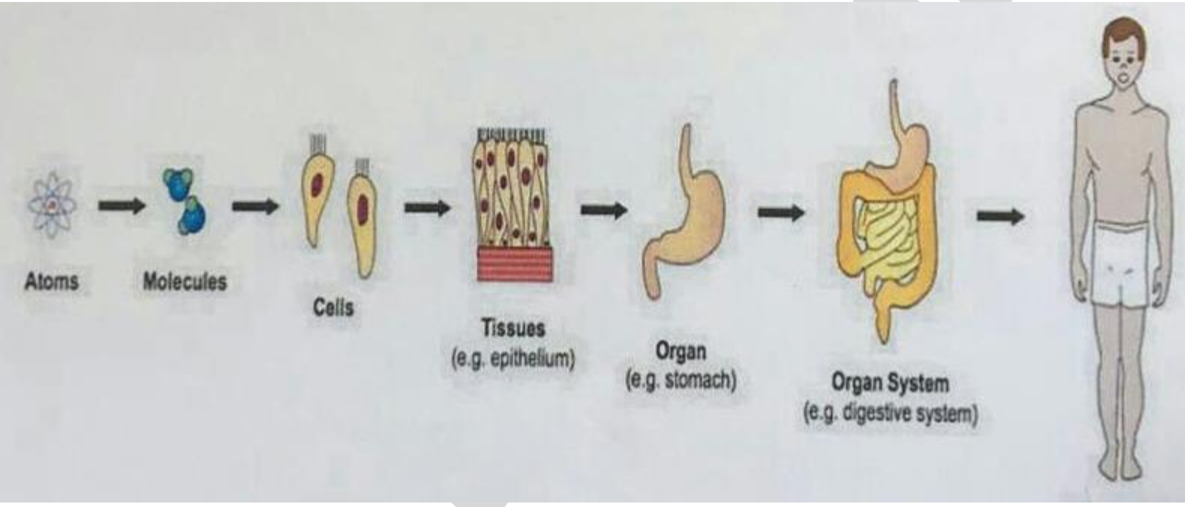
Chapter (1)

Human body structure تركيب جسم الإنسان

Content:-

1- Human body cells　　　　خلايا جسم الانسان
2- Tissues　　　　الانسجة
3- Human body organization　　　　التنظيم الخلوي



1- Human body cells :-

Q1 /Define cells?

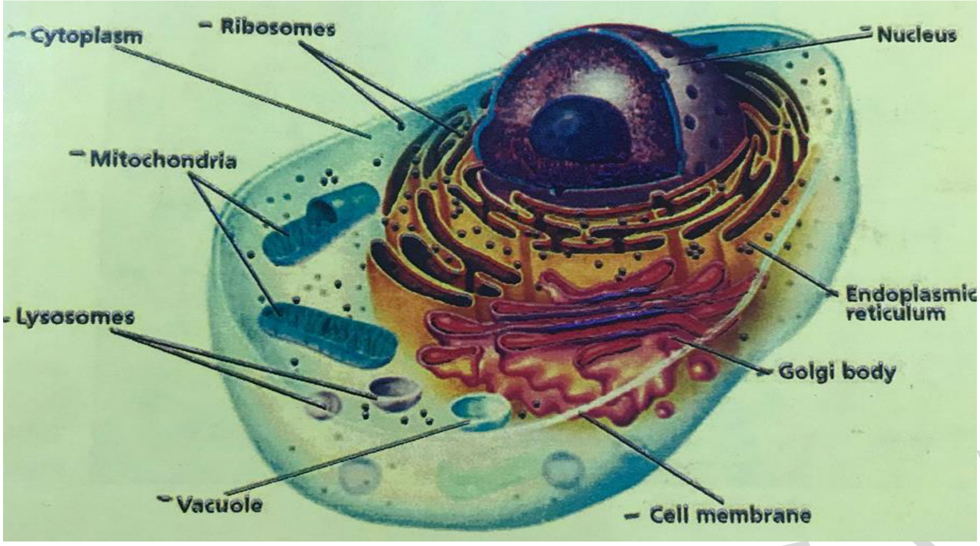
Cells are the building blocks of our body. All metabolic activities are performed within cells.

الخلايا هي الوحدات البنائية لأجسامنا. وكل الفعاليات الحيوية تنجز داخل الخلايا

Metabolism,التمثيل الغذائي excretionالاخراج,reproductionالتكاثر, respiration,التنفس,irritabilityالتنبه, and growth النمو are the basic functions that cells must perform . هذه هي الوظائف الأساسية التي تنجزها الخلايا

The human body is best organized and developed among all living things according to the anatomical, physiological and morphological structure. It has well organized systems which are complex and work efficiently according to the other organisms.

جسم الانسان هو اكثر الكائنات تنظيما" وتطورا" من حيث التركيب الداخلي والوظيفة والمظهر الخارجي وهو يمتلك أجهزة منظمة ومعقدة العمل مقارنة مع الكائنات الحية الأخرى.



Structure and function of cell parts

Q2//What are the main Structure of cell parts?

All cells are composed of :-

1- A plasma membrane (cell membrane) الغشاء البلازمي
2- Cytoplasm السايتوبلازم
3- Nucleus النواة

structure	Description الوصف	Function
Cell membrane	Membrane composed of protein, lipids دهون, carbohydrates	1- Encloses cellular contents يحيط المحتويات الخلوية 2- Regulate material exchange ينظم تبادل المواد 3- Help maintain cell shape يحافظ على شكل الخلية 4- Communicate with other cells يكون مناطق اتصال مع الخلايا الاخرى
cytoplasm	The jelly like structure تركيبة يشبه الجيلي found between nucleus and cell membrane	Provide environment for biochemical reaction and cell organelles يوفر بيئة للتفاعلات الكيموحياتية وتوجد فيه العضيات الخلوية
Nucleus	Spherical structure bounded by double membrane تركيب كروي محاط بغشاء مزدوج	Controls cell activities تسيطر على الفعاليات الحيوية

Cell organelles العضيات الخلوية

Structure	Description	Function
Ribosome	Non membranous organelle عضيات لا غشائية composed of تتكون من RNA and protein	Synthesizes protein تصنع البروتين
Endoplasmic reticulum الشبكة البلازمية الداخلية	Network of internal membranes شبكة من الاغشية الداخلية extending through the cytoplasm تمتد خلال السايتوبلازم	Material production and transport انتاج المواد وتوصيلها
Golgi complex معقد كولجي	Stacks of membranous sacks اكياس غشائية مرصوفة	Formation, packing and secretion of exportable materials تكوين وانتاج وتصدير المواد
Mitochondria بيوت الطاقة	Double membranous organelles, عضيات مزدوجة الغشاء Inner membrane is folded الغشاء الداخلي ذو طيات	Power house of cell, produce ATP energy center of cellular respiration بيوت الطاقة في الخلية تنتج طاقة
Centrosome الجسيم المركزي	Membranous structures composed of two centrioles تركيب غشائي مكون من جزئين مركزيين	Help cell division يساعد في انقسام الخلية
Lysosome الجسيم الحال	Membranous sacs containing digestive enzymes حويصلات غشائية تحتوي انزيمات هاضمة	Intracellular digestion الهضم داخل الخلية
Vacuole الفجوات	Membranous sacs containing organic and inorganic molecules اكياس او حويصلات تحتوي مواد عضوية ولا عضوية	Store materials , wastes and water خزن المواد، خزن الماء والفضلات

Activity 1.1 نشاط رقم (١)

1- Take a clean cotton swab and gently scrape the inside of your mouth.
خذ قطنه نظيفة وامسحيها بلطف داخل فمك

2- Smear the cotton swab on the center of the microscope slide for 2 to 3 second . اخذ المسحة وضعها في منتصف الشريحة في المجهر لمدة ٢-٣ ثانية

3- Add a drop of methylene blue solution and place a cover slip on top. اضف قطرة من محلول ازرق المثلين وثبت الغطاء من الاعلى

4- Remove any excess solution by allowing a paper towel to touch one side of the cover-slip. ازالة اي محلول زائد عن طريق سحب الورق من فوق غطاء الشريحة

5- Place the slide on the microscope, with 4 x or 10 x objective in position and find a cell. Then view at higher magnification and draw what you see. ثبت الشريحة على المجهر ،مع قوة تكبير (٤x او ١٠x) ثم لاحظ الخلية بعد ذلك اعرضها مع اعلى تكبير وارسم ما شاهدت

Activity 2: نشاط رقم (٢)

1- Is there relation between shape and function of cells? Why?
هل هنالك علاقة بين شكل و وظيفة الخلية ؟ ولماذا؟

2- What would happen if cell membrane made up of solid substances instead of proteins, lipids and carbohydrates?
ماذا يحدث لو ان غشاء الخلية مكون من مواد صلبة بدلا" من مواد بروتينية ودهون وكاربوهيدرات

1-2- Tissues

Q// Define Tissues?

Tissues:- is a group of cells specialized for a common purpose, such as; muscle tissue, nervous tissue.
هي مجموعة من الخلايا المتخصصة لأداء وظيفة معينه مثل النسيج العضلي والنسيج العصبي

Q// of what the tissues are composed of? **من ماذا تتألف الأنسجة**

Tissues are composed of cells and interstitial fluid والسائل البيني involved in material exchange with the environment.

Q//How many tissues are there in human body?

Human body has four main tissues:-

1- Epithelial tissue (النسيج الظهاري (الطلائي
2- Connective tissue (النسيج الرابط (الضام
3- Muscular tissue النسيج العضلي
4- Nervous tissue النسيج العصبي

1- Epithelial tissue:-

Existence الوجود

Epithelial tissue consist of cells that cover the internal and external body system. تتألف من خلايا تغطي وتبطن اجهزة الجسم

Features الميزات:-

1- Epithelial cells are closely packed With little amount of intercellular substance" تفصلها مادة بين خلوية قليلة جدا

2- There is a non – cellular membrane under the epithelial tissues which connects it to the connective tissue.

هنالك غشاء غير خلوي (قاعدي) تحت النسيج الطلائي يربطه بالنسيج الضام

There are two types of epithelial tissues:-

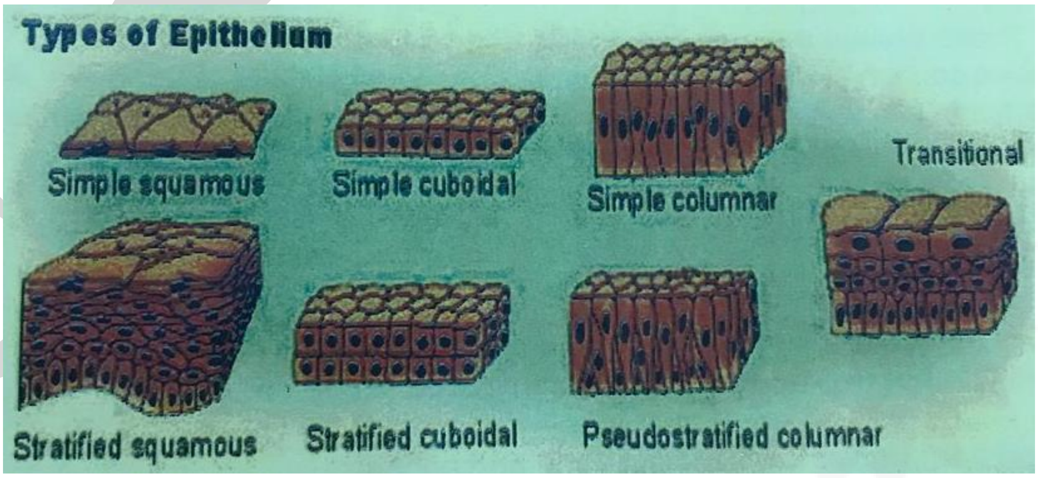
1- Glandular epithelial tissues الانسجة الطلائية الغدية

It consists of cells that secrete enzymes, hormones, lipid or mucosal substances. تتألف من خلايا تفرز الانزيمات والهورمونات والمواد المخاطية

2- Covering epithelial tissues :- الأنسجة الطلائية المغطية

It covers the internal and external parts different organs in the body such as, blood vessel, digestive tract or heart, and it has two main types according to number of cell layers.

أنها تغطي او تبطن اعضاء الجسم المختلفة مثل الاوعية الدموية ، القناة الهضمية والقلب وتقسم الى نوعين حسب عدد طبقات الخلايا المكونه لها



1- Simple covering epithelial tissue :-

It consists of single layer of cells on a non – cellular membrane.

مكونه من صف واحد من الخلايا تستند على غشاء لا خلوي.

Tissue	Description
1- Simple squamous epithelial tissues النسيج الطلائي الحرشفي البسيط	It consist of flat cells. found in blood vessels,الاوعية الدموية lymphatic systems الجهاز اللمفاويand alveoli الحويصلات الهوائية ،
2- Simple cuboidal epithelial tissues النسيج الطلائي المكعبي البسيط	It forms of short prisms.تبدو بهيئة مواشير قصيرة these cells are found in urinary tubules ويوجد في بطانة النبيبات البولية
3- Simple columnar epithelial tissues النسيج الطلائي العمودي البسيط	It is in form of rectangular prisms. تبدو بهيئة مواشير مستطيلة cell may have cilia or not ربما تحتوي اهداب او لا they cover the internal surface of digestive tract.تبطن القناة الهضمية
4- Pseudo – stratified columnar epithelial tissue النسيج العمودي المطبق الكاذب	It looks like made up of many layers of cells however it is made up of only one layer. يبدو انه مكون من عدة طبقات لكنه في الواقع مكون من طبقة واحدة

2- Stratified covering epithelial tissue النسيج الطلائي المطبق

It consists of many layers of cells on a non-cellular membrane

Tissue	Description
1- Stratified squamous epithelial tissue النسيج الطلائي الحرشفي المطبق	Outer layer is consists of flat cells. They located in sebaceous glands of skin. الطبقة السطحية تتألف من خلايا مسطحة ويوجد في الطبقة المولدة للجلد
2- Stratified cuboidal epithelial tissueالنسيج الطلائي المكعبي المطبق	Outer layer is consist of cubic cells and they located in sweat glands. الطبقة السطحية خلاياها مكعبة ، ويوجد في الغدد العرقية
3- Stratified columnar epithelial tissue النسيج الطلائي العمودي المطبق	outer layer is consist of columnar cells and they located in internal surface of esophagus الطبقة السطحية تتالف من خلايا عمودية ، يوجد في بطانة المريء
4- Transitional epithelial tissue النسيج الطلائي المتحول	Cells of this tissue have ability to expand and they found in walls of bladder . خلاياها قابلة على التحول ، ويوجد في المثانة

2- Connective tissues الأنسجة الضامة (الرابطة)

These tissues connect body parts and support them. Connective tissues contain high amount of interstitial fluid and consist of three main components, they are:

هذه الانسجة تربط اجزاء الجسم بعضها ببعض وتعمل على اسنادها، وتحتوي على كمية كبيرة من مادة بين خلوية وتتكون من ثلاثة عناصر رئيسية وهي:-

1- cells of connective tissue
2- fibers الياف
3- interstitial fluid or matrix (القالب) مادة بين خلوية

Connective tissue simply divided into three types, they are:

تقسم الانسجة الضامة الى ثلاثة انواع :-

1- **simple connective tissues** : elastic connective tissue and adipose tissue. النسيج الضام الاصيل :- مثل النسيج المطاطي والنسيج الشحمي
2- **skeletal connective tissue** : cartilage and bones. النسيج الضام الهيكلي مثل الغضاريف والعظام
3- **special connective tissue** : blood النسيج الضام الخاص مثل الدم

3- Muscular tissues

These tissues provide movement of different body parts due to the ability of contraction and relaxation. Muscular tissue consists of filamentous cells. Called as **muscle fibers** and little amount of interstitial fluid.

There are three types of muscle tissue according to their structure and function

هذا النسيج يكون مسؤول عن حركة اجزاء الجسم بسبب قابليته على التقلص والانبساط ، النسيج العضلي مؤلف من خلايا خيطية تدعى الالياف العضلية وكمية قليلة من المادة بين الخلوية ، هنالك ثلاثة انواع من الانسجة العضلية تبعا" الى التركيب والوظيفة

Tissue	Description
1- cardiac muscle	- consist of branched muscle fibers تتكون من الياف عضلية متفرعة - they work involuntarily. تعمل بشكل لا ارادي - found in heart.
2- Skeletal muscle العضلات الهيكلية	- Consist of multi- nucleated cylindrical cells. تتكون من خلايا عضلية اسطوانية متعددة الانوية - They found in form of bundles.توجد على هيئة حزم - They work voluntarily. تعمل بشكل ارادي - They connected to the bones .ترتبط بالعظام

3- Smooth muscle العضلات الملساء	- They are spindle shaped cells خلايا مغزلية الشكل - They work involuntarily. تعمل بشكل لا ارادي - Found in walls of digestive tube. توجد في جدار القناة الهضمية

4- Nervous tissue النسيج العصبي

With respect to function, the nervous tissue is distinguished by its ability to transmit nervous impulses from one part to the other in the body with a great speed because nervous cells have the function of transmitting nervous impulses. Nervous tissue consists of special cells called as nervous.

فيما يتعلق بالوظيفة ، فأن النسيج العصبي يتميز بقابليته على نقل السيلات العصبية من جزء الى اخر بالجسم وبسرعة كبيرة جدا" بسبب ان الخلايا العصبية تمتلك الوظيفة على نقل السيلات العصبية يتألف النسيج العصبي من خلايا متخصصة تدعى العصبونات

Q// Define Neuron؟

Neuron (nervous cell) : is the essential structure unit, responsible for the function of transmitting nervous impulses from one part to the other in the body

وهي الوحدات التركيبية الرئيسية التي تكون مسؤولة عن نقل السيلات العصبية من جزء لآخر في الجسم

Q//What are the parts of Neuron?

Neuron consist of :

1- Cell body (جسم الخلية) : it is star shaped and contains nucleus. نجمي الشكل يحتوي نواة
2- Protoplasmic projections (بروزات بروتوبلازمية): there two types of projections extend from the cell body. تبرز من جسم الخلية

a. Axon (المحور): it is single thick projection extend from the cell body and branched at the end. These branches (or nerve endings) synapse with dendrites of other nervous. Axon transmits the impulses from cell body to another nervous.

وهو بروز مفرد سميك يبرز من جسم الخلية وينتهي بتفرعات تكون بتماس مع تشجرات خلية أخرى ويقوم بنقل السيلات العصبية من جسم الخلية العصبية الى خارجها (خلية اخرى)

b. Dendrites (التشجرات): they are many short and thin projections extend from the cell body and transmit the impulses to the cell body.

وهي بروزات عديدة و قصيرة ودقيقة من جسم الخلية تنقل السيالات العصبية الى داخل الخلية العصبية

1.3. Human body organization تنظيم جسم الانسان

Allah created the human body with the best organization and cooperation among systems. There are several levels of organization in the human body they are:-

خلق الله جسم الانسان على احسن تقويم مع التنسيق بين اجهزته، هنالك عدة مستويات من التنظيم في جسم الانسان وهي:-

Cell: - is the smallest unit of life in the body. Cells are specialized according to their function, like muscle cells are involved in movement.

الخلايا وهي اصغر وحدة بناء في جسم الكائن الحي وهي متخصصة حسب وظيفتها مثل الخلايا العضلية مسؤولة عن الحركة

Tissue: - is a group of cells which similar in structure and function like muscle tissue. وهو مجموعة من الخلايا المتشابهة بالتركيب والوظيفة مثل النسيج العضلي

Organ:- is a group of tissue which work together for a common purpose, like heart. العضو هو مجموعة من الانسجة التي تعمل معا" لغرض او وظيفة معينة مثل القلب

System:- is a group of organs which work cooperatively for a life activity, like respiratory system.

الجهاز هو مجموعة من الاعضاء التي تعمل بشكل تعاوني للفعاليات الحيوية مثل الجهاز التنفسي

Organism:- is anything which can perform life activities independently such as nutrition, respiration, reproduction, excretion, etc, is called Organism.

الكائن الحي هو أي شيء يستطيع انجاز الفعاليات الحيوية بشكل مستقل مثل التغذية ، التنفس ، التكاثر ، الاخراج الخ ، يدعى كائن حي

Union of male and female reproductive cell are result in zygote formation. Zygote develops into embryo by series of divisions and formation completed in uterus of female. And new organism born at the end of 9 months of embryonic development

ان اتحاد الخلية التكاثرية الذكرية والانثوية ينتج عنه البيضة المخصبة والتي تتحول الى جنين بعد سلسلة من الانقسامات في رحم الام وبذلك فأن كائن جديد سوف يولد بعد ٩ اشهر من التطور الجنيني

QUESTIONS

Q1- Define the followings?

Plasma membrane :-is a double membrane composed of protein, lipids, carbohydrates ,Encloses cellular contents ,Regulate material exchange ,Help maintain cell shape and Communicate with other cells .

Neuron: - is the essential structure unit, responsible for the function of transmitting nervous impulses from one part to the other in the body and to far away distance.

Dendrite: - they are many short and thin projections extend from the cell body and transmit the impulses to the cell body.

Mitochondria: - Double membranous organelles Inner membrane is folded Power house of cell, produce ATP energy

Tissue: - is a group of cells which similar in structure and function like muscle tissue.

Cell: - is the smallest unit of life in the body. Cells are specialized according to their function, like muscle cells are involved in movement.

Q2// what are the four main types of tissues in human body?

1- Epithelial tissue
2- Connective tissue
3- **Muscular** tissue
4- Nervous tissue

Q3// compare the Epithelial, Connective and Muscular tissues according to their location and function?

	Epithelial tissue	Connective tissue	Muscular tissue
Location	It covers the internal and external parts different organs in the body such as , blood vessel, digestive tract or heart	These tissues connect body parts and support them.	They connected to the bones, Found in walls of digestive tube and found in heart
Function	- secrete enzymes , hormones , lipid or mucosal substances they contract and relaxing to push the material inside the hollow organs	These tissues connect body parts and support them	These tissue provide movement of different body parts due to the its ability of contraction and relaxation

Q4//

1- C- Centrosome
2- A- Stratified columnar epithelial tissue
3- Digestive system consists of involuntary smooth muscles.

Q5//

1- True
2- False synapse with dendrites of other neurons.

Q6//

Structure	Function
Lysosome	Intracellular digestion
Ribosome	Synthesizes protein
Vacuole	Store materials , wastes and water
Nucleus	Controls cell activities
Mitochondria	Power house of cell, produce ATP energy
Cell membrane	Encloses cellular contents, Regulate material exchange Help maintain cell shape, and Communicate with other cells

CHAPTER (2)

SKELETAL SYSTEM الجهاز الهيكلي

Introduction:- مقدمة

The human body cannot keep its balance and harmony of its movement without having a hard support to which its soft parts are joined. This support is called **skeleton**.

لا يستطيع جسم الانسان ان يوازن وينسق حركاته بدون ان يمتلك دعامة صلبة والتي تربط اجزائه الناعمة ويدعى هذا الجهاز الهيكلي

There is a strong link between the work of muscles and bones , which are together called as **movement system** ,muscles are responsible for generating power necessary for the movement, but bones usually support the muscles , and they change this power into a movement.

هنالك ارتباط قوي بين عمل العضلات والعظام حيث يطلق عليها سويا" بالجهاز الحركي، العضلات هي المسؤولة عن توليد القوة اللازمة للحركة والعظام تشكل المرتكز الذي تستند عليه العضلات ويتم تحويل القوة الناتجة الى حركة للجسم

Skeletal system works as a rigid support, gives the shape of body and straightness of body. Parts of the skeletal system are connected with the movement organs and muscles. Besides, some of its parts protect the significant organs from external effects. Thus, the skull protects the brain and the thoracic cage protects the lungs, heart and so on.

يعمل الجهاز الهيكلي كدعامة صلبة يعطي الشكل والاستقامة للجسم ،اجزاء الجهاز الهيكلي مرتبطة مع اعضاء الحركة والعضلات الى جانب ذلك بعض اجزائه تحمي الاعضاء المهمة من المؤثرات الخارجية مثل الجمجمة التي تحمي الدماغ والقفص الصدري الذي يحمي الرئتان والقلب وما الى ذلك

Bone structure

Q// what are the structure of bone?

The bone tissue is composed of star- like bone cells called osteocytes which are arranged in the form of circles around a central canal called as Haversian canal. This canal discovered by Clapton Havers (1657- 1702). Osteocytes secrete Ossian which is the solid substance of bones

يتكون النسيج العظمي من خلايا نجمية الشكل تدعى الخلايا العظمية والتي تترتب بشكل حلقات حول قناة مركزية تدعى قناة هافرس ، هذه القناة اكتشفت من قبل العالم كليبتون هافرس عام ١٦٥٧-١٧٠٢ ،الخلايا العظمية تفرز الصفائح العظمية والتي تمثل المادة البينية الصلبة للعظم .

The tissue formation of any bone dose not differ one from another except some bones of the head. For this reason, we shall take the femur as an example for studying the tissue formation of all bones.

تكوين النسيج العظمي لأي عظم لا يختلف مع بقية عظام الجسم باستثناء بعض عظام الرأس ، ولهذا السبب سوف نتناول (ندرس) عظم الفخذ كنموذج لدراسة تكوين النسيج العظمي لكل العظام .

Parts of bone

Bones in human body are similar in structure but vary in shape and size. As an example: عظام جسم الانسان تتشابه بالتركيب لكنها تختلف بالشكل والحجم لذا سندرس عظم الفخذ

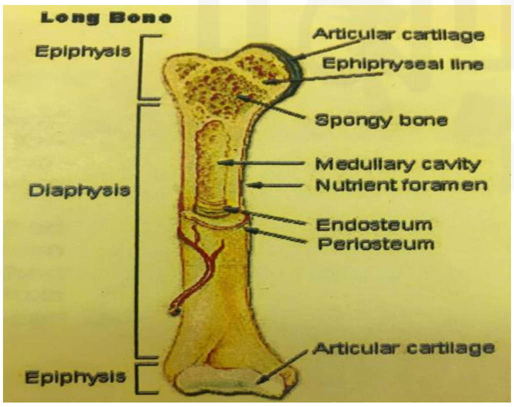
Q//What are the Parts of bone?

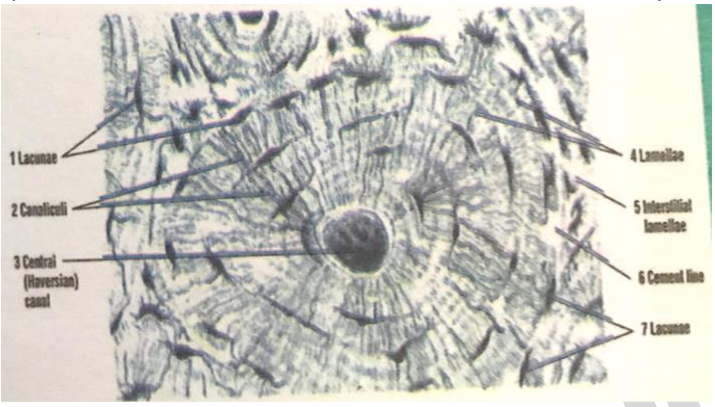
The femur bone is made up of a body and two ends. The body is covered by an external membrane which contains nerves and blood vessels to nourish the bone. This membrane is called as **periosteum** after this membrane, the compact bone comes. Compact bone is the hardest bone layer and contains bone marrow inside it.

يتكون عظم الفخذ من جسم ونهايتين . الجسم مغطى بغلاف (غشاء)خارجي والذي يحتوي الاعصاب والاوعية الدموية التي تغذي العظم هذا الغشاء يدعى السمحاق يليه العظم الصلد (الصلب) والتي تكون اصلب طبقات العظم والتي تحوي داخلها نقي العظم

The two ends are distinguished from the body of bone by being spongy. Spongy bone is not surrounded by periosteum but instead of periosteum, a smooth half-solid layer called as **cartilage** covers it.

النهايتان متميزتان عن الجسم بكونهما اسفنجيتان وهي غير محاطة بالسمحاق وبدلا" عن ذلك فهي محاطة بطبقة نصف صلبه ناعمة تدعى الغضروف





Chemical structure of bones التركيب الكيميائي للعظم

Q//what are the Chemical structure of bones?

Chemically, a bone consists of two major kinds of material:

1- Organic materials
2- Inorganic materials

The percentage of organic materials is %35, these organic materials are colloidal proteins known as collagen and mucous-like substance called as **mucol** . Mucol resembles the albumin (white of egg) and it is important for bone flexibility.

كيميائيا" يتكون العظم من نوعين من ١- المواد العضوية (الغروية) و٢- المواد اللاعضوية ، أن نسبة المواد العضوية هي ٣٥% وهي بروتين غروي يدعى الكولاجين ومادة شبه مخاطية تدعى الميوكول تشبه الزلال (بياض البيض) لها أهمية لمرونة العظم .

The percentage of inorganic materials is %65, these inorganic materials are (phosphate, florid, chloride calcium), magnesium phosphate and sodium chloride (table salt), they are responsible for the hardness of bones.

نسبة المواد اللاعضوية هي ٦٥% وهي فوسفات وفلوريد وكلوريد الكالسيوم وفوسفات المغنيسيوم وكلوريد الصوديوم (ملح الطعام) والتي تكون مسؤولة عن صلابة العظام .

Parts of human skeleton

Human skeleton has two main parts; they are axial skeleton and appendicular skeleton.

يتكون هيكل الإنسان من جزئيين رئيسيين هما الهيكل المحوري والهيكل الطرفي

1- Axial skeleton الهيكل المحوري

1- **Skull الجمجمة**

It includes cranial bones, facial bones and tiny bones of middle ear. Skull is composed of 29 bones.

تضم عظام القحف والوجه وعظيمات الاذن الوسطى ، تتألف الجمجمة من ٢٩ عظم

a- **Cranial bones**   عظام القحف

They are eight bones which constitute a small box to protect the brain. Edges of cranial bones are serrated and interlocked into one another; therefore, they are called **immovable joints**. There is a relatively big hole at the bottom of cranium and this hole is called **foramen magnum** through which the spinal cord passes.

انها ثمانية عظام تكون صندوق صغير تحمي الدماغ حافات عظام القحف مسننه ومتداخلة مع بعض لذلك تدعى المفاصل الثابتة هنالك ثقب كبير في اسفل القحف يدعى الثقب الاعظم يمر من خلاله الحبل الشوكي

A child's skull is distinguished from an adult's skull by being big in size according to other parts of skeleton but the child's face is relatively small. Also in the child's skull there are spaces called as **fontanelle** which are located between the bones of head and they are covered with a fibrous cartilaginous tissue.

تتميز جمجمة الطفل عن جمجمة البالغين بكونها كبيرة الحجم بالنسبة لبقية اجزاء الهيكل العظمي ولكن وجه الطفل صغير نسبيا" ، وهنالك فراغات بين العظام تدعى اليافوخات وتكون مغطاة بنسيج غضروفي ليفي

Q// what are the site (location) of fontanelle ?

Fontanelle is located between the bones of head and they are covered with a fibrous cartilaginous tissue

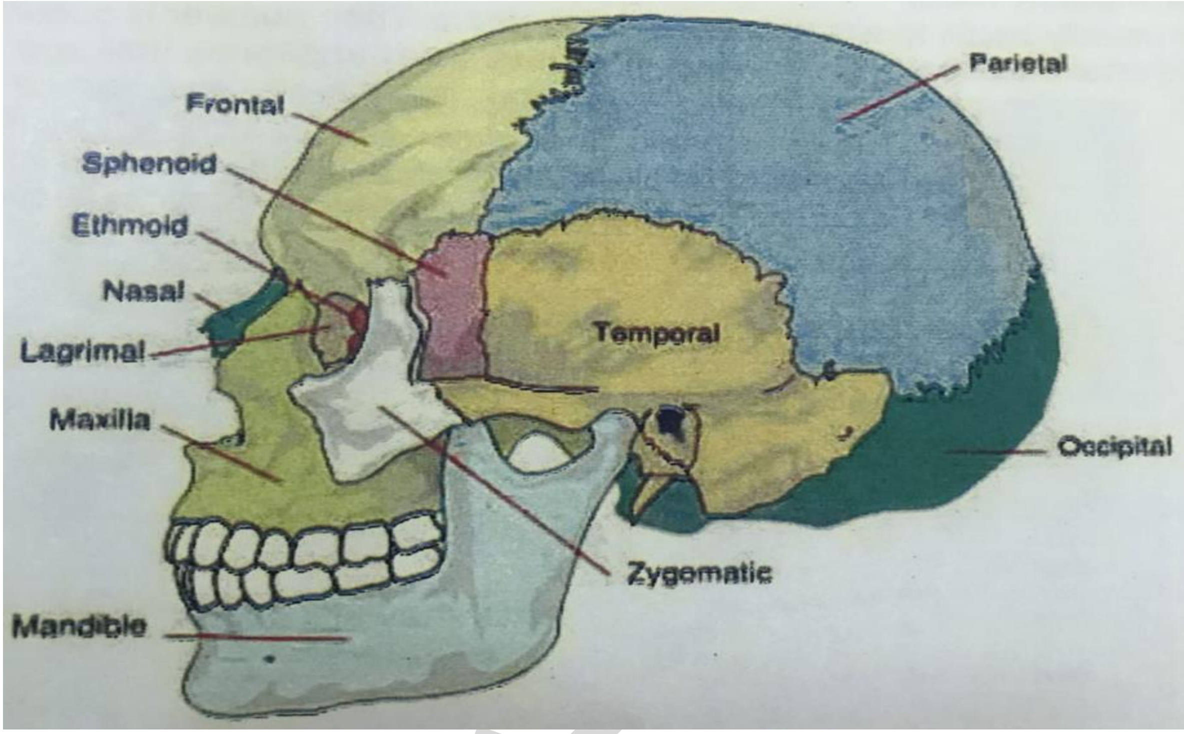
b- Facial bones   **عظام الوجه**

They are 14 bones which surround the eyes (eye sockets), nasal cavity (nasal bones), mouth and also bones of ears, these bones are not moveable except the lower jaw which can move laterally and vertically in order to help cutting, crushing and chewing the food , but the upper jaw is not moveable because it is joined to cranial bones.

عظام الوجه :- هي عبارة عن ١٤ عظم منها عظام المحجرين التي تحيط العينين ، المنخرين (عظام الانف) عظام الفم وعظام الاذن ، هذه العظام غير متحركة (ثابتة) ماعدا عظام الفك السفلي التي تتحرك جانبيا" وعموديا" من اجل تقطيع وسحق ومضغ الطعام ولكن عظام الفك العلوي ثابتة لأنها مرتبطة مع عظام القحف .

c- Ear bones عظيمات الاذن الوسطى

They are three small bones located in middle ear named as malleus, incus and stapes. انها ثلاثة عظام تقع في الاذن الوسطى وهي المطرقة والسندان والركاب



1- Teeth الأسنان

They are conical or elongated white structures like bones, they help us to cut, tear and grind the food. The teeth are arranged on the jaws. There are 16 teeth on each jaw and the total number of teeth is 32 in an adult person. They are transplanted in the jaws and covered partially with the gums.

وهي تراكيب مخروطية او متطاولة عظمية تساعدنا في تقطيع وتمزيق وسحق الطعام ، الاسنان مرتبة على الفكوك يوجد ١٦ سن في كل فك ، المجموع الكلي للأسنان هو ٣٢ سن في الشخص البالغ مزروعة في الفكوك ومغطاة جزئيا" باللثة

Regions of a tooth مناطق السن

A tooth contains three regions: **crown** which represents the visible part of the tooth, **root** which is transplanted in the jawbone and **neck** which is located between crown and root, also neck is surrounded by the gum.

الاسنان تحتوي ثلاثة مناطق: التاج هو الجزء الظاهر من السن والجذر وهو الجزء المغروس في الفك والعنق والذي يقع بين التاج والجذر ، والعنق يكون محاط باللثة

Structure of a tooth تركيب السن

A tooth is made up of a basic substance called **dentine** which is a very solid substance because it contains calcic materials. Crown is covered with a hard shining white external layer called **enamel,** whereas the regions of neck and root are covered with a rough brown solid substance called **cementum**.

يتكون السن من مادة اساسية تدعى العاج والتي تكون مادة جدا" صلبة لأنها تحتوي مواد كلسية. التاج مغطى بطبقة ساطعة بيضاء خارجية تدعى المينا ، بينما مناطق العنق والجذر فتكون مغطاة بمادة خشنة وصلبة وسمراء تدعى السمنت

Inside the tooth, there is a cavity called pulp in which there are a branched dental nerve and branched blood vessels therefore we can feel the pain, cold , heat and pressure . They enter the tooth through a hole called apical foramen located at the bottom of the root.

داخل السن هنالك تجويف يدعى اللب الذي توجد فيه تفرعات الاعصاب والأوعية الدموية لذلك نشعر بالألم، البرودة والحرارة والضغط . هذه الأعصاب والأوعية الدموية تدخل السن عن طريق فتحة تقع في قاعدة السن تدعى الثقب القمي

Types of teeth and their numbers انواع الاسنان واعدادها

a- **deciduous (milk)** (اللبنية) or . **Temporal teeth** المؤقتة او

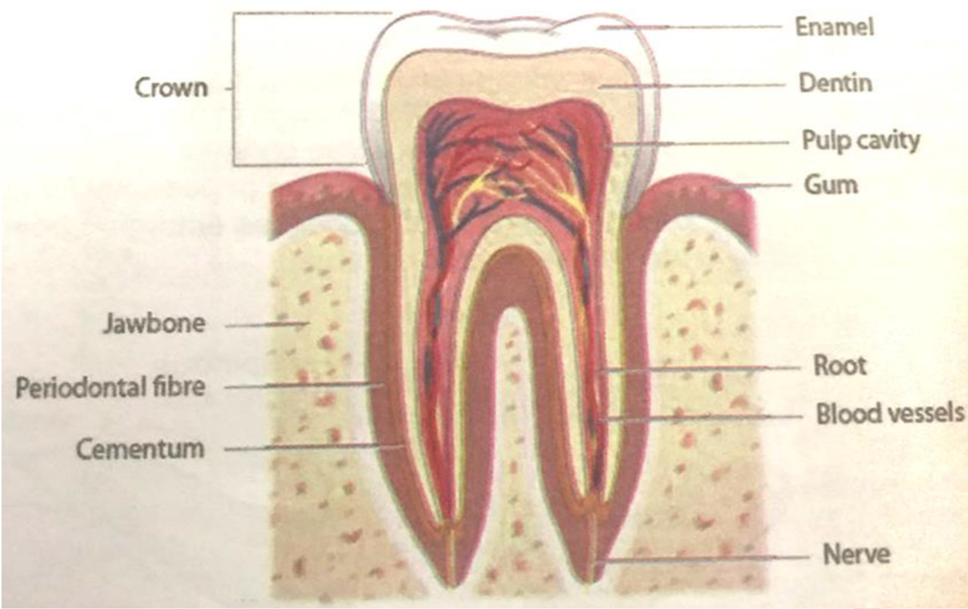
They begin to appear after sixth month and are completed after first year : then they begin to fall after(sixth year - at 7th year). There are ten teeth in each jaw. Total number of temporal teeth is 20.

تبدأ بالظهور بعد الشهر السادس وتكتمل بعد السنة الاولى: بعدها تبدأ بالتساقط بعد السنه السادسة (اي السنة السابعة من عمر الطفل) وهي عشرة اسنان في كل فك أي مجموعها ٢٠ سن

b- **Permanent teeth** الأسنان الدائمة

They usually begin to appear after the 7th years. Their number is completed after the puberty and the last teeth may delay appearing until age 25, total number of permanent teeth is 32.

وهي عادة تبدأ بالظهور بعد السنة السابعة ويكتمل عددها بعد البلوغ والأسنان الاخيرة (اضراس العقل) فتتأخر بالظهور حتى عمر ٢٥ وعدد الاسنان الدائمة هو ٣٢ سن



Health of teeth صحة الاسنان

Q// How to take care of your teeth? كيف تعتني بأسنانك

1- Teeth must be brushed after eating to remove the food remnants and prevent bacteria growth.
   يجب غسل الاسنان بعد الاكل لأزاله بقايا الطعام لمنع نمو البكتريا
2- Visiting the physician periodically to prevent rotten in teeth.
   زيارة الطبيب المختص بشكل دوري لمنع تسوس الاسنان
3- Prevent damage of teeth. منع تلف الاسنان

Teeth implant زراعة الأسنان

It a process of implanting an artificial teeth instead of a decayed teeth. It is rare because it is economically expensive and takes long time.

هي عملية زراعة اسنان اصطناعية بدلا" من الاسنان التالفة . وهذه العمليات نادرة (محدودة النطاق) بسبب التكلفة المادية ولآنها تستغرق وقت طويل

Gums inflammation التهاب اللثة

It is a microbial infection that causes splitting in gums and bad smell breath. smoking, drinking alcohol and bad nutrition increases the infection probability.

هي تقيحات جرثومية تسبب تشقق في اللثة ورائحة كريهة، التدخين وتناول الكحول وسوء التغذية تزيد من احتمال الإصابة

2.3.1.2 Vertebral column　　العمود الفقري

The length of vertebral column is 75cm in an adult. it is composed of 33 bones and each one is called as **vertebra** . There is a cartilaginous disc between two vertebrae. These cartilages enable the vertebral column to bend to different sides. Facilitate the movement of vertebrae and prevent the frication of vertebrae.

يبلغ طوله في البالغ ٧٥ سم ويتكون من ٣٣ عظم وكل عظمة يطلق عليها فقرة بين كل فقرتين يوجد قرص غضروفي والتي تسمح للعمود الفقري بالانحناء الى مختلف الاتجاهات . تسهل حركة الفقرات وتمنع احتكاكها ببعض

Q// what are the site (location) and function of a cartilaginous disc?

It is located between two vertebrae. These cartilages enable the vertebral column to bend to different sides. Facilitate the movement of vertebrae and prevent the frication of vertebrae.

Structure of a typical vertebra　　تركيب الفقرة النموذجية

Each vertebra consist of following parts:　　كل فقرة تتكون من الاجزاء الاتية

1- **Centrum**:- is a disc-like flat portion tend to the front part according to their positions in the vertebral column.

جسم الفقرة: وهو الجزء القرصي المسطح من الفقرة تميل نحو الامام تبعا" لموضعها في العمود الفقري

2- **Vertebral arch**: - is located to the backside of the centrum. There is a foramen (hole) between arch and centrum. This hole is called **vertebral foramen**, when vertebrae are arranged vertically, a tube is formed from their rings and this tube is called as **vertebral canal**, Spinal cord passes through this tube.

القوس الشوكي: يقع في الجانب الظهري من الفقرة .يوجد فراغ بين القوس وجسم الفقرة يدعى الفراغ الشوكي وبترتيب الفقرات بشكل عمودي بعضها على بعض تتشكل انبوبة تدعى القناة الشوكية والتي يمر من خلالها الحبل الشوكي .

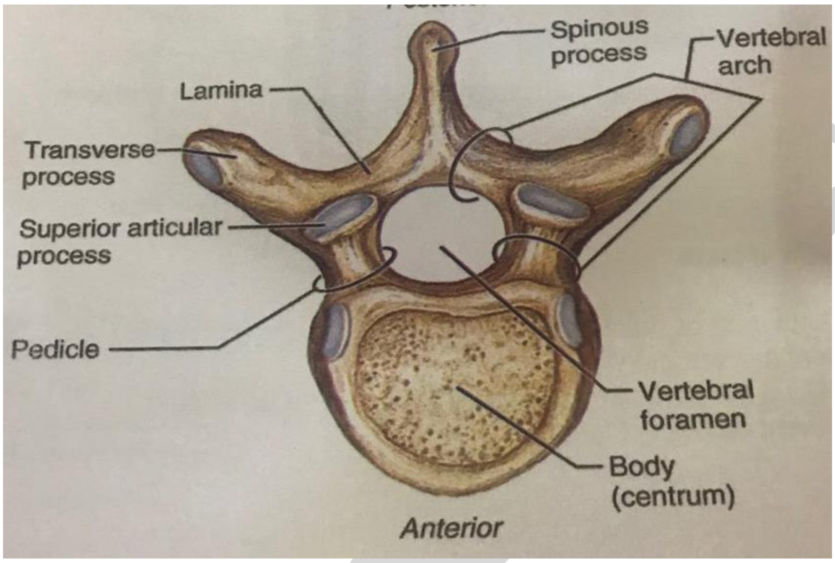
Q//What is the important of vertebral canal?

Spinal cord passes through this tube.

3- **Processes:** are osseous appendages emerging from the vertebral. one of them is in the middle and this process stands in front of the Centrum (body) called **spinous process** and muscles connect to this part .there are two

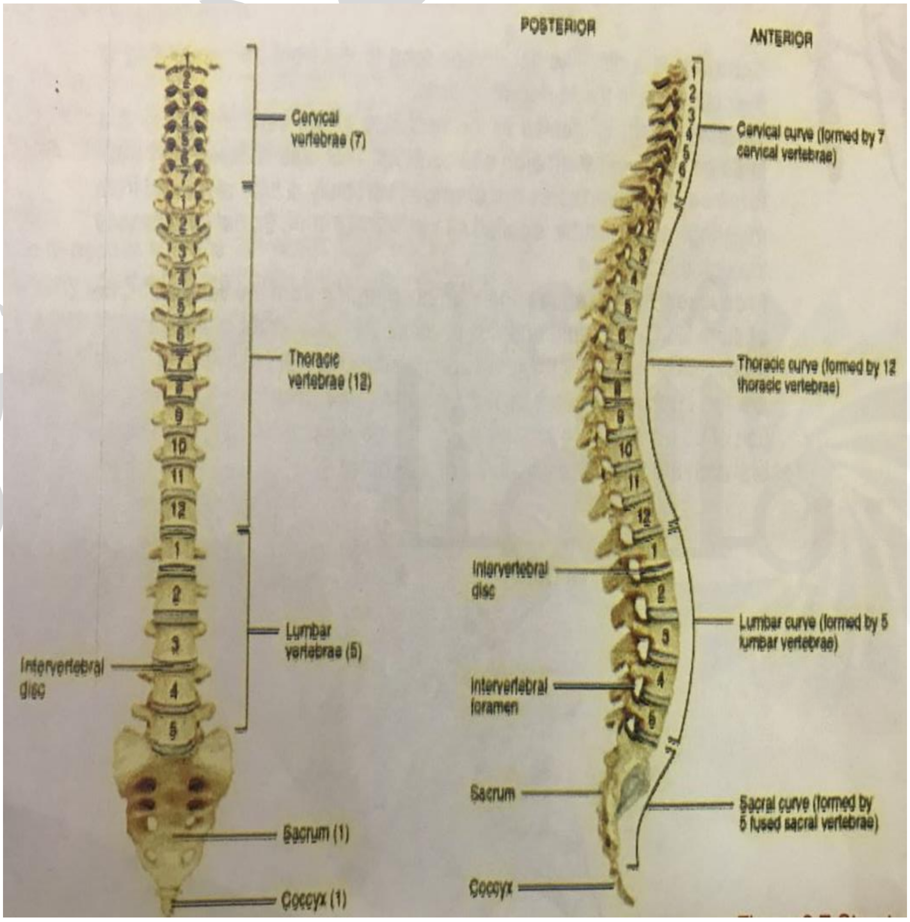
lateral processes called as **transverse processes** for connection of ribs, Also , there are two pairs of processes emerging from vertebral arch articulate the vertebrae one another.

النتوءات: وهي بروزات عظمية تبرز من الفقرة واحد منها في الوسط والذي يقع في مقدمة جسم الفقرة ويدعى النتوء الشوكي ترتبط به العضلات . وهنالك نتوءان جانبيان يدعيان النتوءان المستعرضان التي ترتبط بالإضلاع وزوج من النتوءات التي تبرز من القوس الشوكي تربط الفقرات مع بعضها البعض



Q//What is the function of spinous process and transverse processes?

Regions of vertebral column   مناطق العمود الفقري



Q// what are the Regions of vertebral column?

a- **Cervical region** المنطقة العنقية

It consists of seven vertebrae. The first cervical vertebrae is called atlas : it is joined to the bottom of the skull and the second cervical vertebrae is called axis: it is joined to atlas with a long process at the top of it, Through this connection, the head can easily turn and incline.

انها تتكون من ٧ فقرات الاولى منها تدعى الاطلس والتي تتصل بقاعدة الجمجمة والفقرة العنقية الثانية تدعى المحور والتي تتصل بالاطلس بواسطة محورها الطويل والذي يقع في مقدمتها يسهل هذا الارتباط حركة الرأس وميلانه .

b- **Thoracic region** الفقرات الصدرية

It is made up of twelve vertebrae. Ribs are joined to this region.

تتكون من١٢ فقرة تتصل بها الاضلاع

c- **Lumbar region** الفقرات القطنية

It is composed of five broad vertebrae, their sides are flat.

تتكون من ٥ فقرات ذات جوانب مسطحة

d- **Sacral region** المنطقة العجزية

It consist of five cohesive vertebrae which constitute a single bone called **sacrum** تتكون من ٥ فقرات ملتحمة مع بعضها مشكلة عظمة واحدة تدعى العجز

e- **Coccygeal region** المنطقة العصعصية

It is made up of four vertebrae which are cohesive with one another and they make a single bone called **coccyx.**

تتكون من ٤ فقرات ملتحمة مع بعض مكونة عظمة واحدة تدعى العصعص .

Thoracic cage القفص الصدر

It consists of **ribs** and **sternum** يتكون من الاضلاع والقص

Ribs الإضلاع

Human has twelve pairs of ribs, which are articulately connected with the thoracic vertebrae (12 vertebrae) at the back side, but at the front side, the first seven pairs of ribs are directly connected with the sternum by small cartilaginous pieces, These ribs are called as **true ribs.**

يمتلك الانسان ١٢ زوج من الاضلاع والتي ترتبط بشكل تمفصلي مع الفقرات الصدرية في الجهة الخلفية ولكن من الجهة الامامية الازواج السبعة الاولى تتصل مباشرة بعظم القص بواسطة قطع غضروفية صغيرة وتدعى هذه بالإضلاع الحقيقة

There are three pairs of ribs which not connected to the sternum directly, firstly they connect with the cartilage of the seventh rib and then they are together joined to the sternum by small cartilaginous pieces. These ribs are called as **false ribs**.

هنالك ثلاثة ازواج من الاضلاع التي لا تتصل بعظم القص بشكل مباشر، اولا" هي تتصل بغضروف الضلع السابع وثانيا" انها ترتبط معا" بواسطة قطعة غضروفية صغيرة والتي ترتبط بالقص بواسطة غضروف الضلع السابع وتدعى هذه الاضلاع بالأضلاع الكاذبة

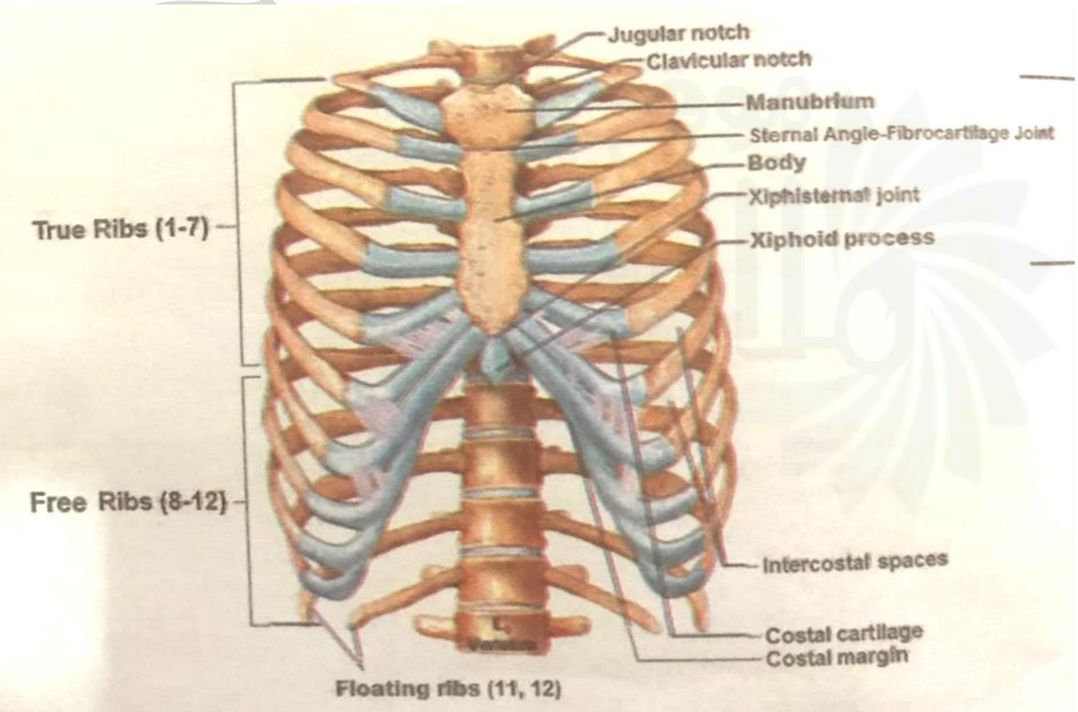
The last two pairs of ribs are not joined to anything at the front .Therefore, they are called as **free ribs,** the cartilaginous pieces are the cartilage-like structures, which present in the front side of the true and false ribs, they are important in the process of respiration since they facilitate the movement of the thoracic cage.

الزوجان الاخيران ليست مرتبطة بأي شيء لذلك تدعى الاضلاع الكاذبة ،القطع الغضروفية هي تركيب شبه غضروفي والتي توجد في الجانب الامامي من الاضلاع الحقيقة والكاذبة ، والتي تكون مهمة في عملية التنفس بحيث تسهل حركة القفص الصدري .

Sternum عظم القص

It is a long level structure which consists of three cohesive bones and it is found in the front of the chest. Its lower end is pointed, from the sides; the true ribs are joined to the Sternum by cartilaginous pieces.

هو تركيب عظمي طويل ومسطح والذي يتألف من ثلاثة عظام مندمجة ويوجد في مقدمة الصدر . نهايته السفلى مدببة ، تتصل على جانبيه الاضلاع الحقيقة بواسطة قطع غضروفية



Appendicular skeleton الهيكل الطرفي

This skeleton is composed of double bones, which are located on both sides of body. Bones of the limbs are jointed to the axial skeleton by means of two girdles: **shoulder girdle** and **pelvic girdle** respectively.

هذا الهيكل مؤلف من عظام مزدوجة والتي تقع على جانبي الجسم . عظام الاطراف متصلة بالهيكل المحوري عن طريق حزامين هما :- حزام الكتف وحزام الحوض على التوالي

Shoulder girdle and upper Limbs (extremities) حزام الكتف والاطراف العليا

Shoulder girdle حزام الكتف

It consists of two bones in each sides. يتكون من عظمتين في كل جانب

a- **Scapula**: is a level triangle-like bone. Its back surface forms a long process which extends to backside, but the front surface is soft and somewhat concave ,Scapula is located in the backside of the body outside the ribs and jointed to the muscles of the shoulder.

عظم الكتف هو عظم مسطح يشبه المثلث الجانب الظهري منه محدب الذي يبرز من الخلف ولكن جانبه الامامي فانه املس ومقعر ، لوح الكتف يقع في الجهة الظهرية من الإضلاع ويرتبط بعضلات الكتف .

b- **Clavicle**: is a thin arch-like bone and its position in the body can be felt since it extends between the scapula and the top of sternum.

There is cavity which is formed from the meeting of the bones of scapula and clavicle, in the shoulder girdle. The head of the humerus settles in the cavity and they constitute the shoulder joint.

عظم الترقوة هو عظم نحيف يشبه القوس يمكن تحسس موقعه في الجسم حيث انه يمتد بين لوح الكتف واعلى عظم القص ، هنالك تجويف يتكون من التقاء عظمتي لوح الكتف وعظم القص في حزام الكتف . راس عظم العضد يستقر في التجويف وتشكل (عظم الترقوة مع لوح الكتف) مفصل الكتف .

Upper Limbs الاطراف العليا

The upper limb of human is composed of bones of the **upper arm**, **fore arm** and **hand.** الاطراف العليا في الانسان تتكون من عظام الذراع العليا(العضد) والساعد واليد

a- **upper arm (humerus)** الذراع العليا (العضد)

It is a long and strong bone, it's upper and is round and forms the head of the upper arm which is articulated with scapula by a joint from the top. The movement of this joint is approximately circular since the head of upper arm is big . From the other side, it is articulated with the bones of the forearm by the **elbow joint**

انه عظم طويل وقوي ، جزئه العلوي مدور ويشكل راس العضد الذي يتمفصل مع لوح لكتف عن طريق مفصل الكتف ، الحركة في هذا المفصل تقريبا" مدورة حيث يكون راس العضد كبير . من الجانب الاخر انه يتمفصل مع عظام الساعد بواسطة مفصل المرفق (العكس)

b- **Forearm** الساعد

It consists of two long bones: **ulna** and **radius**, Ulna is the longest bone and located in the direction of the little finger, Radius is located in the direction of the thumb, from the top, these two bones are articulated with the humerus and from the bottom with the wrist (carpal bones).

انه يتكون من عظمتين طويلتين هما الزند والكعبرة ، الزند :- هو العظم الاطول الذي يقع باتجاه الاصبع الصغير ، الكعبرة :- يقع باتجاه الابهام من الاعلى يتمفصل هذان العضمان مع عظم العضد ومن الاسفل مع عظام الرسغ

c- **Hand** اليد

It consists of 27 bones, which are divided into three parts: **carpal bones** (wrist), **metacarpal bones** and **phalanges**, The wrist is composed of eight bones which are arranged into two rows and there are four bones in each row . The metacarpal bones (palm) are made up of five bones which are relatively long. The fingers are composed of fourteen bones called the phalanges, Each finger contains three phalanges, except the thumb: it contains two phalanges.

أنها تتألف من ٢٧ عظم والتي تنقسم الى ثلاثة اجزاء هي الرسغ ، عظام المشط ، السلاميات ،
الرسغ :- يتألف من ٨ عظام والتي تكون مرتبة في صفين وهنالك اربعة عظام في كل صف .
عظام المشط:- تتكون من خمسة عظام التي تكون تقريبا" طويلة
الأصابع : تتألف من ١٤ عظمة تدعى السلاميات كل اصبع يتكون من ٣ سلاميات ماعدا الابهام يتكون من سلاميتين .

Pelvic Girdle and lower limbs حزام الحوض والأطراف السفلى

Pelvic Girdle:- حزام الحوض

It consists of two symmetrical halves; each of them is composed of three cohesive bones: **ilium, ischium** and **pubis,**

انه يتكون من نصفين متماثلين كل نصف يتكون من ٣ عظام متماسكة هي الحرقفة والورك والعانة

The pelvis is like a vessel on which the vertebral column rests.

يشبه الحوض وعاء يستقر عليه العمود الفقري .

The pelvis is articulated with the lower limbs, Also a part of the intestines and some other internal organs are found in the pelvis. There are some differences between male pelvis and female pelvis:

يتمفصل الحوض مع الأطراف السفلى وكذلك جزء من الأمعاء وبعض الأعضاء الأخرى توجد في الحوض ، هنالك بعض الاختلافات بين حوض الذكر والأنثى

Q// what are differences between male pelvis and female pelvis?

1- Bones of pubis in female are lighter in male عظام العانة في الأنثى اخف من الذكر
2- Pelvis is wider in female to facilitate the pregnancy period.
الحوض في الأنثى اعرض لتسهيل فترة الحمل
3- Pelvis in female is less deep than in male. حوض الانثى اقل عمقا" من حوض الذكر

Lower Limbs الاطراف السفلى

Lower Limbs are made up of bones of femur, leg and foot. عظام الاطراف السفلى تتكون من عظم الفخذ والساق والقدم

a- **Femur** عظم الفخذ

Femur is the longest and strongest bone of the body and it corresponds to the humerus found in the upper limbs. From its upper side this bone contains a spherical head which enters the acetabular cavity and forms ball and socket joint, from the bottom, femur is articulated with tibia by knee joint.

هو اقوى واطول عظام الجسم ويشابه عظم العضد الذي يوجد في الطرف العلوي من جانبه العلوي هذا العظم يحتوي راس كروي والذي يدخل تجويف الحوض ويشكل مفصل الكرة والتجويف ومن الاسفل يتمفصل عظم الفخذ مع الساق بواسطة مفصل الركبة

b- **Leg** الساق

Leg is made up of two bones: one of them is located beside the other one. They are **tibia** and **fibulae** corresponding to the ulna and radius found in the forearm , but the fibula does not turn around tibia as the radius turns around the ulna, Because fibula is thinner than the tibia and the two ends of fibula are connected to tibia ,Tibia is located in front of the leg under the skin.

Leg and femur constitutes the knee joint, the type of this joint is the hinge, there is a flattened small bone called **patella** in front of the knee joint. The leg is connected to the foot by the ankle joint.

يتكون الساق من عظمتين تقع احداهما بجانب الاخرى هما القصبة والشظية واللتان تشابهان (توافقان) الزند والكعبرة التي توجد في الساعد ولكن الشظية لا تلتف حول القصبة مثل الكعبرة التي تلتف حول الزند لان الشظية انحف من القصبة ونهايتي الشظية مرتبطة مع القصبة ، القصبة تقع بالجهة الامامية من الساق تحت الجلد .

الساق والفخذ يشكلان مفصل الركبة ، نوع هذا الارتباط هو القفل والمفتاح ، هنالك عظمة مسطحة صغيرة تدعى الرضفة (الصابونة) تقع الى امام مفصل الركبة .الساق تتصل مع القدم بواسطة مفصل الكاحل

c- **Foot** القدم

Foot is made up of 26 bones which are distributed into three parts, like in the palm, the first part is called ankle (tarsal) which corresponds to the wrist found in the hand. Tarsals are composed of seven bones.

القدم تتكون من ٢٦ عظم موزعة على ثلاثة اقسام : كما في الكف ، الجزء الاول يدعى الكاحل والذي يتوافق او يشابه الرسغ في اليد . الكاحل يتكون من سبعة عظام

The second part is the metatarsals which contain five bones.

الجزء الثاني هو المشط والذي يحتوي خمسة عظام

Toes are composed of fourteen bones (phalanges) like fingers and they are distributed in the same way. Toes constitute the third part of the foot.

اصابع القدم تتكون من ١٤ عظم والسلاميات مثل الأصابع موزعة بنفس الطريقة .المشط هو الجزء الثالث من القدم

It is noticed that the hallux (the big toe) does not move easily like the thumb. So function of foot is walking.

يلاحظ ان ابهام القدم (الاصبع الاكبر) لا يتحرك بسهولة مثل الابهام لذلك وظيفة القدم للمشي فقط

Q// the function of foot is walking, why?

Because the hallux (the big toe) does not move easily like the thumb. So function of foot is walking.

Treatment of fracture **التئام الكسور**

Q// Define fracture?

Fracture: - is a split of bone (the division of it into two parts or more). it happens as a result of a strong sudden contraction of muscles like the fracture of patella in case of muscle contraction which is connected to patella . Or it happens when the bone is exposed to a direct external shock such as when a hard body falls on the bone or when a bullet hits it. Fracture also happens when one of the bones faces a powerful shock or bone decaying because of a disease like bone tuberculosis, cancer or syphilis etc. Thus the bone breaks by itself immediately after a natural movement due to its weak resistance.

الكسر هو انقسام العظم الى جزئيين او أكثر يحدث نتيجة تقلص مفاجئ وشديد للعضلات مثل كسر العظم المتحرك في الركبة في حالة تقلص العضلات المرتبطة بعظم الركبة . او انه يحدث نتيجة تعرض العظم لضربة خارجية مباشرة مثلا" سقوط جسم ثقيل على العظم او عند إصابته برصاصة .والكسر يحدث أيضا" عند توجيه ضربة شديدة او تتهشم العظام بسبب بعض الإمراض مثل سل العظام ، السرطان او

مرض السفلس وغيرها ، كذلك ممكن ان يكسر العظم بشكل تلقائي (من نفسه) بعد حركة طبيعية بسبب ضعف مقاومته

Q//What is the causes (reasons) of fracture?

1- it happens as a result of a strong sudden contraction of muscles like the fracture of patella in case of muscle contraction which is connected to patella
2- Or it happens when the bone is exposed to a direct external shock such as when a hard body falls on the bone
3- when a bullet hits
4- Fracture also happens when one of the bones faces a powerful shock or bone decaying because of a disease like bone tuberculosis, cancer or syphilis etc.
5- . Thus the bone breaks by itself immediately after a natural movement due to its weak resistance.

The rapidity of treating the fracture depends on numerous factors like:
العوامل المؤثرة على التئام الكسور

Q//What is the factors that rapidity of treating the fracture depends on?

1- Fracture type which hits bone. نوع الكسر الذي أصاب العظم
2- The age of the person : repair of the bone is quicker and better in younger person.(اليافع) "عمر الشخص: يلتئم الكسر بشكل أسرع وأفضل عند الشخص الأصغر سنا
3- Nutrition : Taking food rich in vitamins and calcium salt accelerate the treatment. التغذية: التغذية الجيدة والغنية بالفيتامينات وأملاح الكالسيوم تعجل التئام الكسر
4- Treatment method: the correct artistic orthopedics is performed by an expert doctor in case of Fracture, he brings back the bone to its right position and then he places a splint of gypsum for a period of time, then he monitors the case by taking x-ray photographs of the Fracture in order to find out what extent the case has progressed.

طريقة التداوي : الطريقة الفنية الصحيحة بالجبيرة (تقويم العظم) والتي تنفذ بواسطة طبيب متخصص بعلاج الكسور ، حيث يعيد العظم الى وضعه الصحيح ثم يضع الجبيرة المكونة من الجبس لمدة من الوقت ثم يراقب الحالة بواسطة التصوير الإشعاعي للكسر لمعرفة مدى التقدم في العلاج (الاستطباب)

Dis-articulation: is the separation of two bones at their joint, either naturally by way of injury or by a surgical operation. It is different from Fracture because in Dis-articulation the bone is remain healthy but the fibrous which connect two bones are damaged.

خلع العظام: هو انفصال عظمين عن ارتباطهما ، اما ان يحدث بشكل طبيعي بسبب اصابة او بسبب عملية جراحية ، انه يختلف عن الكسر لان في خلع العظام يبقى العظم سليما" ولكن الاربطة التي تربط العظام ببعضها تتمزق

Structures Support the Skeleton System أجزاء ساندة للجهاز الهيكلي

Ligament: they are strong fibrous bands which connect bones one another. They are flexible until a certain degree. Thus, they allow the bones to move and at the same time they protect the joints from Dis-articulation or like this.

الأربطة : وهي أشرطة ليفية قوية التي تربط العظام ببعضها انها مرنة لدرجة معينة لذلك تسمح للعظام للحركة وبنفس الوقت تحمي الارتباط من الخلع وما شابه.

Tendon: they are non-flexible firm fibrous cords which connect muscles with bones. الأوتار: وهي غير مرنة تكون حبال ليفية تربط العضلات بالعظام

Cartilage: they are white colored, transparent and strong structure. They can bend without breaking. They cover the heads of bone.

الغضاريف: انها تراكيب بيضاء وشفافة وقوية قابلة للانثناء بدون ان تنكسر تغطي نهايات العظام.

Joints: The meeting points of the bones in the body are called as joints Thus; a joint is the connection place of two bones.

المفاصل: نقاط التقاء العظام في الجسم اي أنها مكان ارتباط عظمتين

Ball and socket: This type of joint allows extensive movement such as rotation in many direction, Example include the joint of the shoulder and hip.

الكرة والتجويف: هذا الارتباط يسمح بحركة واسعة مثل الاستدارة باتجاهات مختلفة مثال على مفصل الكتف والورك.

Hinge: This forms the junction of two bones, this type of joint allows movement about one axis, the elbow is an example of this type of joint.

المفصل: هو نقطة اتصال عظمين هذا النوع من المفاصل يسمح بحركة حول محور واحد ، مثال ذلك مفصل المرفق

Cylindrical: This also forms the joint of two bones; the junction of the atlas vertebra with the occipital bone is an example of this type of joint.

المحوري : وهو أيضا" نقطة ارتباط عظمين ومثال على ذلك تمفصل فقرة الأطلس مع المحور.

Immovable joints: They contain structure or interconnections which hold the closely positioned bone plates together. All cranial and facial bones with the exception of the mandible are immovable.

المفاصل الثابتة (غير المتحركة): انها تحتوي تراكيب او ترابط بين الصفائح العظمية بشكل وثيق ، كل عظام الجمجمة والوجه ماعدا الفك السفلي هي مفاصل ثابته.

Specialties of human skeleton   مزايا الهيكل العظمي

There are special characters, which belong to skeleton and these special characters help straighten the human body and also help move in upright state in walking without the aid of the hands.

هنالك صفات مميزة للهيكل العظمي والتي تساعد في استقامة جسم الانسان والمشي بشكل قائم (على الإقدام) بدون مساعدة الأيدي

The most important merits are: أهم هذه المزايا هي

1- The balances of the skull over the vertebral column enable to balance his skull over the vertebral column and make his head high. So human can see far objects.

موازنة الجمجمة على العمود الفقري: مما جعل الرأس مرفوعا" للأعلى وأصبح بصر الإنسان بعيد المدى

2- The vertebral column is delicate at the neck region and wide at sacral region helps human in bearing the heavy head and the upper limbs

العمود الفقري رفيع في منطقة الرقبة وعريض

3- Width of pelvis in human, facilitates the balance of the trunk on the lower limbs. سعة الحوض في الإنسان ساعدت على اتزان الحوض على الأطراف السفلى

4- The lower limbs are longer than the upper ones, helps human in walking with wide paces.

الإطراف السفلى أطول من الأطراف العليا وهذا ساعد الإنسان على السير بخطوات واسعة

5- Presence of bending at the hollow of the foot helps human in walking in a comfortable way, jumping and running easily.

تقوس أخمص القدم ساعد الإنسان على المشي المريح، القفز والركض بسهولة

Dear students: (remember)   عزيزي الطالب

- Bone growths in human continue until age of twenty by effect of hormones secreted by pituitary gland (in exception of some diseases).

يستمر نمو عظام الإنسان حتى عمر العشرون بواسطة تأثير الغدة النخامية (باستثناء بعض الإمراض)

- There are cartilaginous disks between vertebrates . هنالك أقراص غضروفية بين فقرات العمود الفقري
- There is patella in front of knee joint for its protection but there is no this type of bone in elbow joint. هنالك عظمة الرضفة أمام مفصل الركبة لحمايته ولا يوجد مثله في مفصل المرفق
- Vertebra starts to bended in aging.العمود الفقري يبدأ بالتقوس مع تقدم العمر

- Using synthetic drugs cause the bone decay. تسبب المخدرات هشاشة العظام
- Bone marrow is used in tissue transplant. يستخدم نخاع العظم في الزراعة النسيجية

Activity 1 النشاط الأول

Extract the bones of a chicken and observe them. What are the similarities and differences between bones of chicken and human?

استخرج عظام الدجاج ولاحظهم. ما هو التشابه والاختلاف بين عظام الانسان والدجاج؟

Some diseases of skeleton system:- بعض أمراض الجهاز الهيكلي

a- **Rickets** الكساح

Rickets can be seen in children between 1-2 ages, deficiency of vitamin D and not exposing less sunlight are causes of this disease.

يمكن ان يصاب بهذا المرض الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ١-٢ سنة ، نقص فيتامين D وعدم التعرض الكافي لأشعة الشمس يسبب هذا المرض .

Symptoms الإعراض

1- Retardation in teeth grows, walking and ossification of cranial bones, also curved legs is one of the symptoms.

تأخر نمو الأسنان والمشي وتأخر تعظم الجمجمة وكذلك تقوس الساقين هي واحدة من الاعراض.

2- Patient become nervous and cries much more than other.

يصبح المريض عصبيا" ويبكي اكثر من الأطفال الاخرين

Treatment or remedy العلاج

1- Visiting the physician and taking necessary drugs that offered.

زيارة الطبيب المعالج واخذ العلاج الذي يصفه

2- Exposing child to the sunlight enough. تعريض الطفل للأشعة الشمس بصورة كافية

Prevention الوقاية

1- Mother must nurse the child carefully and support her baby if there is no enough milk.

يجب أن ترضع الأم صغيرها بعناية ودعم تغذية طفلها اذا لم يوجد لديها حليب كافي

2- Exposing the child to sunlight enough especially in winter, But keep away from too much sunlight in summer.

تعريض الطفل لأشعة الشمس بصورة كافية خصوصا" في فصل الشتاء ولكن بصورة قليلة في فصل الصيف

QUESTIONS

Q1//Define the followings :-

Periosteum :- السمحاق it's external membrane that covered the body of the bone which contains nerves and blood vessels to nourish the bone.

Fontanelle : اليافوخ it's spaces in the child's skull which are located between the bones of head and they are covered with a fibrous cartilaginous tissue.

Joint : المفصل it's the meeting points of the bones in the body are called as joints Thus, a joint is the connection place of two bones.

True ribs : الاضلاع الحقيقية it's , the first seven pairs of ribs are directly connected with the sternum by small cartilaginous pieces.

Sternum : القص it's It is a long level structure which consists of three cohesive bones and it is found in the front of the chest. Its lower end is pointed, From the sides, the true ribs are joined to the Sternum by cartilaginous pieces.

Cartilages: الغضاريف they are white colored, transparent and strong structure. They can bend without breaking. They cover the heads of bone.

Ligaments: الاربطة: they are strong fibrous bands which connect bones one another. They are flexible until a certain degree . Thus , they allow the bones to move and at the same time they protect the joints from Dis-articulation or like this.

Dentine :العاج it's a basic substance that a tooth is made up of it which is a very solid substance because it contains calcic materials.

Fracture: الكسر :- is a split of bone (the division of it into two parts or more)

Haversian canal : قناة هافرس it's canal which is found in the bone tissue and it's formed when a bone cells called osteocytes which are arranged in the form of circles around a central canal called as Haversian canal. This canal discovered by Clapton Havers (1657- 1702).

Q2// Write the causes of the followings:-

a- Presence of Cartilaginous discs between the vertebrae of the vertebral column?

these cartilages enable the vertebral column to bend to different sides, facilitate the movement of vertebrae and prevent the frication of vertebrae.

b- Presence of the Cartilaginous pieces at the front side of the real ribs?
Because they are important in the process of respiration since they facilitate the movement of the thoracic cage.
c- The lower limbs are longer than the upper limbs?
To helps human in walking with wide paces .
d- Dentine is a very solid substance in the structure of teeth?
Because it contains calcic materials

Q4//Answer the followings :-

a- What are the major parts of the skeletal system? What are the characteristic of each?

Human skeleton has two main parts, they are axial skeleton and appendicular skeleton

axial skeleton includes cranial bones , facial bones and tiny bones of middle ear. Skull is composed of 29 bones and appendicular skeleton:- is composed of double bones, which are located on both sides of body . bones of the limbs are jointed to the axial skeleton by means of two girdles : shoulder girdle and pelvic girdle respectively.

b- Numerate the regions of the vertebral column , write the number of vertebrae in each region?

Cervical region :- It consist of seven vertebrae
Thoracic region :- It is made up of twelve vertebrae.
Lumbar region It is composed of five broad vertebrae
Sacral region :- It consist of five cohesive vertebrae
Coccygeal region:- It is made up of four vertebrae

c- What are the parts of the thoracic cage ?

It consists of ribs and sternum.

d- Numerate the components of the upper limbs and the shoulder girdle in human ?

The upper limbs are components of the upper arm, fore arm and hand.
The shoulder girdle are components of the two bones in each side Scapula and Clavicle.

e- Numerate the components of the lower limbs and girdle pelvic in man ?

The lower limbs are components of the bones of femur, leg and foot.

The girdle pelvic are components of the two symmetrical halves, Each of them is composed of three cohesive bones: ilium , ischium and pubis.

f- What are the specialties of the skeleton in human ?

1- The balance of the skull over the vertebral column enable to balance his skull over the vertebral column and makes his head high. So human can see far objects.
2- The vertebral column is delicate at the neck region and wide at sacral region helps human in bearing the heavy head and the upper limbs
3- Wideness of pelvis in human, facilitates the balance of the trunk on the lower limbs.
4- The lower limbs are longer than the upper ones, helps human in walking with wide paces
5- Presence of bending at the hollow of the foot , helps human in walking in a comfortable way, jumping and running easily.

g- What is the fracture ? What are the causes of fracture? What factors affect the rapidity of repairing the fracture ?

Fracture is a split of bone (the division of it into two parts or more.

The causes of fracture are :-

1- it happens as a result of a strong sudden contraction of muscles like the fracture of patella in case of muscle contraction which is connected to patella
2- Or it happens when the bone is exposed to a direct external shock such as when a hard body falls on the bone
3- when a bullet hits
4- fracture also happens when one of the bones faces a powerful shock or bone decaying because of a disease like bone tuberculosis, cancer or syphilis etc .
5- Thus the bone breaks by itself immediately after a natural movement due to its weak resistance.

Factors affect the rapidity of repairing the fracture are :-

1- Fracture type which hits bone .

2- The age of the person : repair of the bone is quicker and better in younger person

3- Nutrition : Taking food rich in vitamins and calcium salt accelerate the treatment .

4- Treatment method: the correct artistic orthopedics is performed by an expert doctor in case of Fracture , he brings back the bone to its right position and then he places a splint of gypsum for a period of time, then he monitors the case by taking x-ray photographs of the Fracture in order to find out what extent the case has progressed.

h- Explain the chemical structure of bone :-

Chemically, a bone consist of two major kinds of material

Organic materials

Inorganic materials

The percentage of organic materials is %35 , these organic materials are colloidal proteins known as collagen and mucous-like substance called as mucol . mucol resembles the albumin (white of egg) and it is important for bone .flexibility

The percentage of inorganic materials is %65, these inorganic materials are (phosphate ,florid , chloride calcium),magnesium phosphate and sodium chloride (table salt) , they are responsible for the hardness of bones.

Q5//Complete the following sentences :-

a- Centrum
b- Ulna and radius the leg tibia and fibula
c- Immovable , movable
d- Twelve , ribs
e- Three phalanges , two phalanges
f- Axial skeleton and appendicular skeleton
g- Scapula and clavicle
h- Crown , root and neck

Q6//Write the place of the following :-

Patella :- is found in front of the knee joint

Scapula :- is located in the backside of the body outside the ribs and jointed to the muscles of the shoulder.

Haversian canal :-is found in bone tissue when the bone cells are arranged in the form of circles around a central canal (Haversian canal)

Sacrum :- is found in sacral region of vertebral column in which constitute it of five cohesive vertebrae

Q7// Give an example for each of the following :-

Immovable joint :- all cranial bones

Ball and socket joint :- the joint of the shoulder and hip

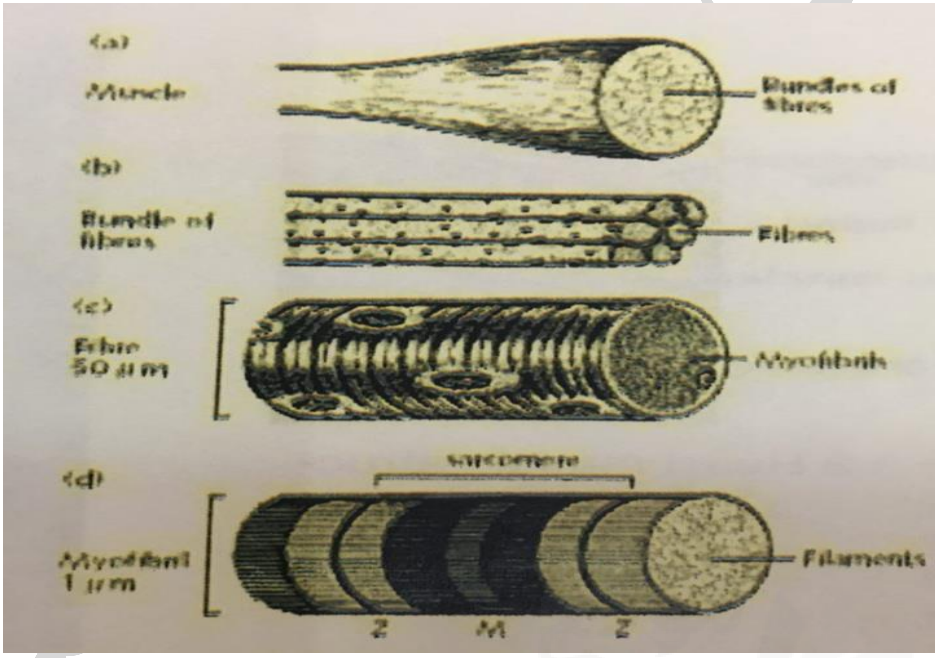
A bone disease :-rickets

Chapter (3)
Muscular system الجهاز العضلي

3.1 Introduction

You have been learned from the previous chapter: muscles are a part of movement system. Muscles and bones give the body its specific shape. There are nearly 600 muscles in the human body. The sizes and the shapes of muscles differ according to their functions.

مقدمة: لقد تعلمت من الفصل السابق أن العضلات هي جزء من الجهاز الحركي .العضلات والعظام تعطي الجسم شكله الخاص . توجد ٦٠٠ عضلة في جسم الإنسان. أن حجم وشكل العضلات يختلف تبعا" لوظائفها.



Muscles give the outer shape of the body and help to perform different movements. Also some of them are responsible for internal body movement such as stomach, intestine and heart muscles.

العضلات تعطي الشكل الخارجي للجسم وتنجز الحركات .وكذلك بعضها مسؤول عن الحركة الداخلية في الجسم مثل عضلات المعدة، الأمعاء والقلب.

Muscles consist of a special tissue known as muscular tissue: this tissue consists of specialized cells called as **muscle fiber** and they are characterized by contraction and relaxation. Some muscles are connected to skeleton. Because of this connection, muscles help to perform total or partial body movements.

تتكون العضلات من نسيج متخصص يعرف بالنسيج العضلي: هذا النسيج يتكون من خلايا متخصصة تدعى الألياف العضلية والتي بالتقلص والانبساط . بعض العضلات مرتبطة بالجهاز الهيكلي وبسبب هذا الارتباط فأن العضلات تساعد في انجاز الحركات الكلية والجزئية للجسم .

3.2 types of muscles أنواع العضلات

There are three types of muscles in the human body: هنالك ثلاثة أنواع للعضلات

1- Skeletal muscles العضلات الهيكلية 2- smooth muscles العضلات الملساء

3- heart muscles العضلات القلبية

3.2.1 Skeletal muscles العضلات الهيكلية

These muscles are connected with the bony skeleton and they are responsible for the body movements. When your arm is flexed from the elbow, you will feel a big muscle located on the front upper part of the arm. At this moment, this muscle becomes enlarged and rounded because of its constriction.

هذه العضلات مرتبطة بالجهاز الهيكلي وتكون مسؤولة عن حركة الجسم.عند ثني ذراعك من المرفق ستلاحظ عضلة كبيرة أمام العضد (فوق العضد) في هذه الإثناء العضلة ستصبح كبيرة ومدورة بسبب التقلص.

When your arm is stretched, it becomes longitudinal and pointed.

وعندما تمد ذراعك ستصبح متطاولة ومستدقة النهايتين.

These two conditions show that, this muscle is under the control of will. For this reason this muscle and others which are similar to this muscle, are called as **voluntary muscles**

هاتان الحالتان تظهر ان هذه العضلات تقع تحت سيطرة الفرد لهذا السبب تدعى هذه العضلات والأخرى المشابهة لها بالعضلات الارادية.

Voluntary muscles are under the control of the will and they are generally attached to the skeletal system.

العضلات الإرادية تقع تحت سيطرة الفرد وهي بشكل عام ترتبط بالجهاز الهيكلي

Skeletal muscles consist of many cells called as **muscle fibers**. They are elongated cells and they lie lengthways along the line of muscle contraction. Each cell (fiber) contains bright and dark sections alternatively.

تتألف العضلات الهيكلية من عدة خلايا تدعى الألياف العضلية تكون متطاولة وتكون مخططة على طول الليف العضلي ، كل خلية تحتوي مناطق فاتحة وأخرى غامقة بالتبادل.

This structure gives the cell (and consequently the muscle) striated form when it is examined under the microscope. For this reason this type of muscle is

called **striated muscle**. Skeletal muscle cells contain more than one nucleus, which is not located in the center of muscle cell.

هذا التركيب يعطي الخلايا (وبالتالي العضلات) مظهر مخطط عند فحصها تحت المجهر لهذا السبب تدعى بالعضلات المخططة، العضلات الهيكلية تحتوي أكثر من نواة والتي لا تقع بالمركز (اي انها محيطيه او جانبية الموقع)

Ends of the each muscle are connected with a tough cord called **tendon.** These tendons join the muscle to the parts of bony skeleton. The connection of muscles in this form provides the human to move the parts, which are attached to these muscles.

نهايات هذه العضلات ترتبط بحبال قوية تدعى الأوتار، هذه الأوتار تربط العضلات بأجزاء الجهاز العظمي هذا الارتباط مع العضلات يمكن الإنسان من تحريك أجزائه والتي تتصل بهذه العضلات.

3.2.2 smooth muscles العضلات الملساء

These muscles are found in the walls of the internal organs, such as in the muscular tissue of the bladder, intestines, stomach and uterus. Stomach works by contraction and relaxation of these muscles during food digestion. Stomach walls contain a group of muscles which are not controlled by us (we have no control on their movements). For this reason these muscles and others which are similar to these muscles, are called **involuntary muscles.**

هذه العضلات توجد في جدران الأعضاء الداخلية كتلك التي توجد في النسيج العضلي في المثانة ، الأمعاء ، المعدة والحالب. المعدة تعمل بواسطة التقلص والانبساط لهذه العضلات خلال هضم الطعام. جدران المعدة تحتوي مجموعة من العضلات والتي لا نتحكم بها (لا يمكننا السيطرة على حركتها). ولهذا السبب هذه العضلات والعضلات الشبيهة لها تدعى العضلات اللاإرادية.

This type of muscles is found in the structure of the internal organs, such as they are found in the structure of the circulatory system except heart. Smooth muscles consist of cells (muscle fibers) which are spindle shaped. These cells contain one nucleus located in the centre of the muscle cell. These cells have no bright and dark sections. For this reason, they are called **smooth muscles.**

هذا النوع من العضلات يوجد في تركيب الأعضاء الداخلية مثل العضلات التي توجد في جهاز الدوران ماعدا القلب .العضلات الملساء تتألف من خلايا (ألياف عضلية) والتي تكون مغزليه الشكل هذه الخلايا تحتوي نواة واحدة تقع في مركز الخلية .هذه الخلايا لا تحتوي على مناطق معتمه ومناطق مضيئة

3.2.3. Heart muscles العضلات القلبية

These muscles are found in the walls of the heart and they are **involuntary muscles** that are not under the control of the will.

Their cells are striped, short and branched into other branches which are connected with each other.

هذه الخلايا توجد في جدران القلب وهي عضلات لاإرادية أي أنها لا تقع تحت سيطرة الفرد. أنها مخططة وقصيرة متفرعة ومتشابكة مع بعضها البعض.

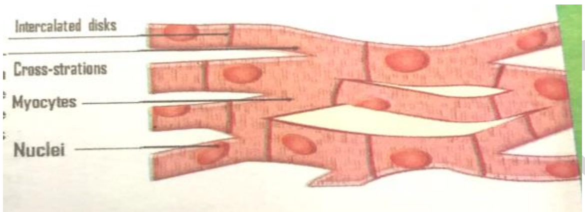


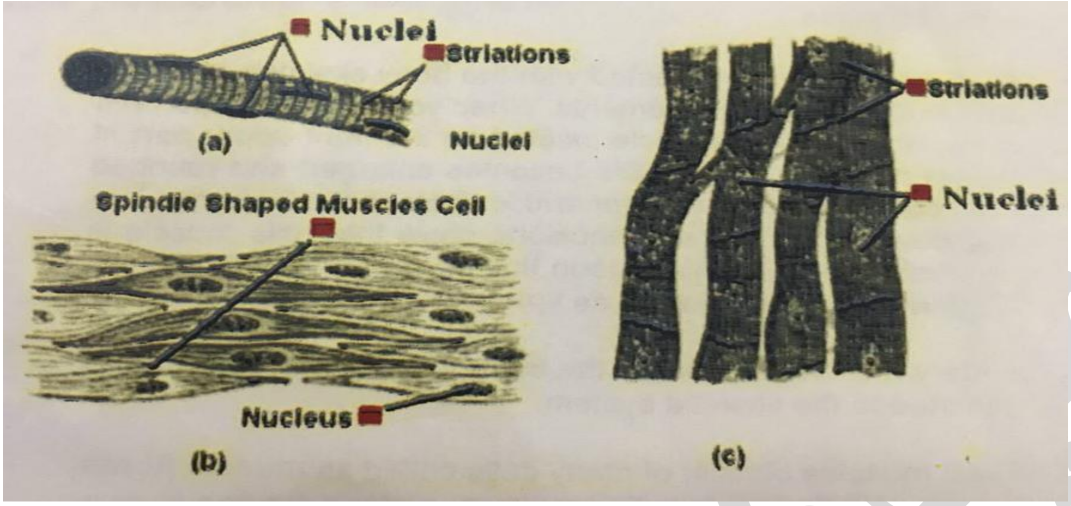
Figure 3.2 Cardiac muscle structure

These cells contain one nucleus located in the center of muscle cell but sometimes two nuclei may be found.

هذه الخلايا تحتوي نواة واحدة مركزية الموقع وقد تحتوي على نواتين

Q//compare among skeletal, smooth and heart muscles?

Skeletal muscles	Smooth muscles	Heart muscles
These muscles are connected with the bony skeleton	These muscles are found in the walls of the internal organs, such as in the muscular tissue of the bladder, intestines, stomach and uterus.	These muscles are found in the walls of the heart
voluntary muscles	Involuntary muscles	voluntary muscles
Each cell (fiber) contains bright and dark sections alternatively	These cells have no bright and dark sections.	Their cells are striped
They are elongated cells	cells (muscle fibers) which are spindle shaped	Their cells are striped, short and branched into other branches which are connected with each other.
Skeletal muscle cells contain more than one nucleus, which is not located in the center of muscle cell.	These cells contain one nucleus located in the center of the muscle cell	These cells contain one nucleus located in the center of muscle cell but sometimes two nuclei may be found
they are responsible for the body movements	the internal organs, works by contraction and relaxation of these muscles	The heart work by contraction and relaxation of these muscles



Exercise 3.1 take a lobe of meat (muscles) from a sheep or a cow and observe its structure. نشاط خذ شريحة (قطعة) من اللحم (عضلات) من غنمه او بقره ثم لاحظ تركيبها

3.3 muscular contraction and relaxation تقلص العضلات وانبساطها

When the arm bends through the humerus, the biceps muscle contracts (it is located in the front of the humerus) and the arm moves towards the humerus. When the arm relaxes, the triceps muscle contracts, (it is located behind the humerus) and the arm goes-away from the humerus.

عندما تنثني الساعد باتجاه العضد فأن العضلة ذات الرأسين سوف تتقلص (تقع إلى الإمام من العضد) وعند حركة الساعد بشكل مستقيم باتجاه العضد عند استرخاء العضد فأن العضلة ثلاثية الرؤوس سوف تتقلص (أنها تقع الى الخلف من العضد) والساعد تتحرك بعيدا" عن العضد.

From this example, we can conclude that: the biceps muscle is a contractor while the triceps muscle is a relaxer. The functions of these two muscles are antagonist (when a muscle contracts, the other relaxes so that these muscles are called as **antagonistic**).

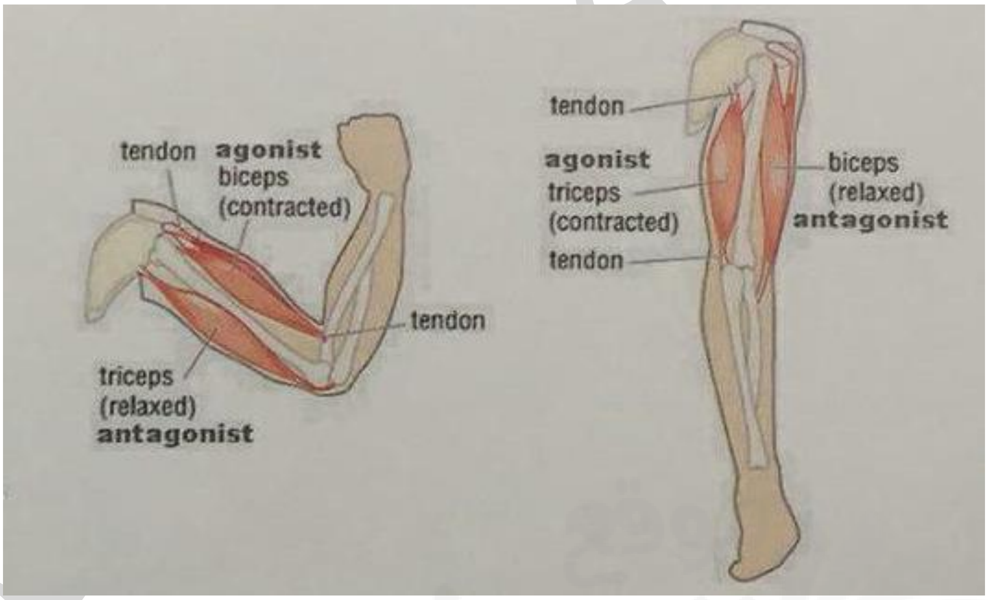
من هذا المثال نستطيع ان نستنتج ان العضلة الثنائية تتقلص عند استرخاء العضلة الثلاثية.ان وظيفة هاتين العضلتين متعاكس (عند تقلص أحداهما تسترخي الأخرى لذا تدعى (المتضادتان)

There is also a relaxer and contracts muscles when quadriceps muscle contracts: the leg straightens in the same line of the thigh. There are muscles called **adductor muscles** which are close to body mid line. When it contracts, the arm becomes closer to the trunk. There are **abductor muscle** which works opposite the closer muscles such as deltoid muscle which surrounds the shoulder. There are **round muscles** which lie obliquely on the neck.

هنالك أيضا" عضلات باسطة وعضلات قابضة: العضلة الرباعية الفخذية عند تقلصها يصبح الساق مستقيما" مع امتداد الفخذ. هنالك عضلات تدعى العضلات المقربة والتي تقرب الذراع إلى منتصف الجسم والتي بتقلصها يقترب الذراع من الجذع وهنالك عضلات مبعدة والتي تعمل عكس عمل العضلات المقربة مثل العضلة الدالية والتي تحيط الكتف وهنالك عضلات مدورة والتي تقع بالقرب من العنق.

The heartbeats and food movements through the digestive tract (stomach, intestine), are the examples of movement which is resulted by the contraction and relaxation of muscles which are found in the walls of these organs. This operation produce a pressure or a movement on the materials located inside these cavities and this movement pushes the materials into the other parts gradually.

أن ضربات القلب وحركة الغذاء خلال القناة الهضمية (المعدة والأمعاء) هي مثال للحركة الناتجة عن التقلص والانبساط للعضلات التي توجد في جدران هذه الأعضاء. وهذه العملية تنتج ضغط أو حركة على المواد التي تقع داخل تجاويف هذه الأعضاء وهذه الحركة تدفع هذه المواد الى أجزاء أخرى تدريجيا".



Q// How do muscles work?

Muscles receive impulses from nervous system in order to contract and relax. Brain sends electrical impulse to the muscles via spinal nerves and peripheral nervous system. Muscle starts to contract and relax depend on impulses from the central nervous system.

تستلم العضلات الحوافز من الجهاز العصبي لكي تتقلص وتنبسط .يرسل الدماغ سيلات كهربائية الى العضلات عبر الأعصاب الشوكية والأعصاب الجهاز العصبي المحيطي .تبدأ العضلات بالتقلص والانبساط معتمدة على الايعازات الصادرة من الجهاز العصبي المركزي

3.4 muscles fatigue الإعياء العضلي

The muscles cannot work continuously without stopping, only for a limited period. But if it is forced, the muscle shows weakness in its ability to contraction and relaxation. So it becomes harder and this is called as **muscle fatigue**

لا تستطيع العضلات أن تعمل بشكل مستمر بدون أن تتوقف فقط لفترة محدودة ولن أذا استمرت بالعمل ستضعف قابلية العضلات على التقلص والانبساط والذي يصبح أصعب وهذا ما يدعى بالإعياء العضلي

Glucose + oxygen ⟶ carbon dioxide + water + energy + lactic acid

Causes:

Q//What are the causes of muscle fatigue ?

The muscle fatigue may be caused: **ربما يحدث الإعياء بسبب ما يأتي**

1- Because of nutritional deficiency in the muscle. بسبب نقص الغذاء في العضلات

2- Because of accumulation of toxic waste- materials in the muscles.
بسبب تجمع الفضلات السامة في العضلات

3- Because of weakness of nervous system. بسبب وهن الجهاز العصبي

4- Because of hunger, sleeplessness and poor ventilation. بسبب الجوع ، قلة النوم ورداءه التهوية

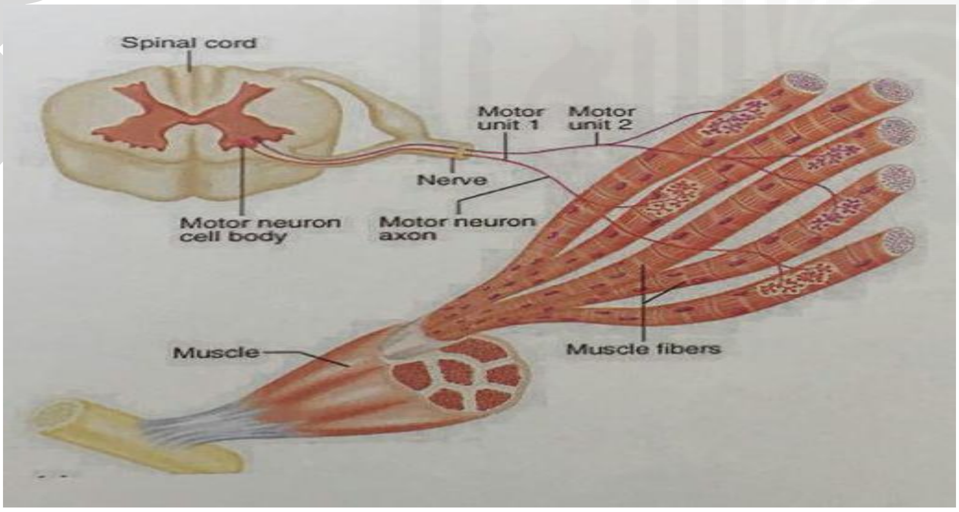
Q// How to prevent yourself from muscle fatigue?

Prevention:- **الوقاية**

1- You should stop working. يجب أن تتوقف عن العمل

2- Provide enough time for relaxation. This helps the body to discharge the accumulated toxic materials from the muscles, to repair the damaged cells and also store the nutrients which are necessary for working of muscles.

توفير وقت كافي للراحة.هذا يساعد الجسم على التخلص من الفضلات السامة من العضلات لإصلاح الخلايا المتضررة وكذلك لخزن العناصر الضرورية لعمل العضلات.



QUESTION

Q1//Define the following:-

Muscular fibers :- : they are specialized cells which Muscular tissues are consists of them and they are characterized by contraction and relaxation.

Muscle fatigue :- It is a weakness in the muscle's ability to contraction and relaxation. So it becomes harder and that is happened when the muscles work continuously without stopping, only for a limited period. But if it is forced.

Tendon :- It is a tough cord which it is join the Ends of the each muscle to the parts of bony skeleton. The connection of muscles in this form provides the human to move the parts, which are attached to these muscles.

Involuntary muscle :- are a muscle which are not under in the control of the will, such as smooth muscles and heart muscle.

Voluntary muscle :- are a muscle which are under in the control of the will, such as skeletal muscles

Q3// Write the causes of the following ?

1- The cardiac muscle العضلات القلبية and the skeletal muscle are called as striated muscle ?

.Because Each cell (fiber) contains bright and dark sections alternatively
This structure gives the cell (and consequently the muscle) striated form when it is examined under the microscope.

2- Muscle fatigues ?

1- Because of nutritional deficiency in the muscle

2-Because of accumulation of toxic waste- materials in the muscle

3-Because of weakness of nervous system

4-Because of hunger, sleeplessness and poor ventilation

3- The smooth muscles called involuntary muscles ?

Because we have no control on their movements.

Q4// Complete the following ?

1- 600

2- The bony skeleton , the body movements.

3- Skeletal muscles , smooth muscles and heart muscles

Q5// Write the location of the following ?

Biceps muscle :- it is located in the front of the humerus

Triceps muscle :- it is located behind the humerus

Smooth muscles :- are found in the walls of the internal organs, such as in the **muscular tissue** :-of the bladder, intestines, stomach and uterus.

Round muscle :- lie obliquely on the neck.

Q6//Answer the following ?

What are the characteristics of cardiac (heart) muscle ?

1- These muscles are found in the walls of the heart
2- voluntary muscles
3- Their cells are striped
4- Their cells are striped, short and branched into other branches which are connected with each other.
5- These cells contain one nucleus located in the center of muscle cell but sometimes two nuclei may be found
6- The heart work by contraction and relaxation of these muscles

What is muscle fatigue and which factors cause it ?

Muscle fatigue :- It is a weakness in the muscle's ability to contraction and relaxation. So it becomes harder and that is happened when the muscles work continuously without stopping, only for a limited period. But if it is forced.

The factors which cause it :-

1- Because of nutritional deficiency in the muscle
2- Because of accumulation of toxic waste- materials in the muscle
3- Because of weakness of nervous system
4- Because of hunger, sleeplessness and poor ventilation

What are the methods for preventing the muscle fatigue occurrence ?

1-You should stop working

2- Provide enough time for relaxation. This helps the body to discharge the accumulated toxic materials from the muscles, to repair the damaged cells and also store the nutrients which are necessary for working of muscles.

What are the differences between skeletal muscles and smooth muscles ?

الحل من المقارنة بالجدول أعلاه

Write the difference between skeletal muscles and cardiac muscles ?

الحل من المقارنة بالجدول أعلاه

Count important difference between smooth muscles and heart muscles ?

الحل من المقارنة بالجدول أعلاه

Mention the muscle function?

Muscles give the outer shape of the body and help to perform different movements. Also some of them are responsible for internal body movement such as stomach, intestine and heart muscles.

Mention the cardiac muscle?

These muscles are found in the walls of the heart and they are involuntary muscles that are not under the control of the will.

Write the muscle types and mention the characteristics of each of them?

الحل من المقارنة في الجدول أعلاه

Give some examples for voluntary and involuntary muscles?

voluntary muscles :- skeletal muscles and heart muscle

involuntary muscles :- smooth muscles (These muscles are found in the walls of the internal organs, such as in the muscular tissue of the bladder, intestines , stomach and uterus.

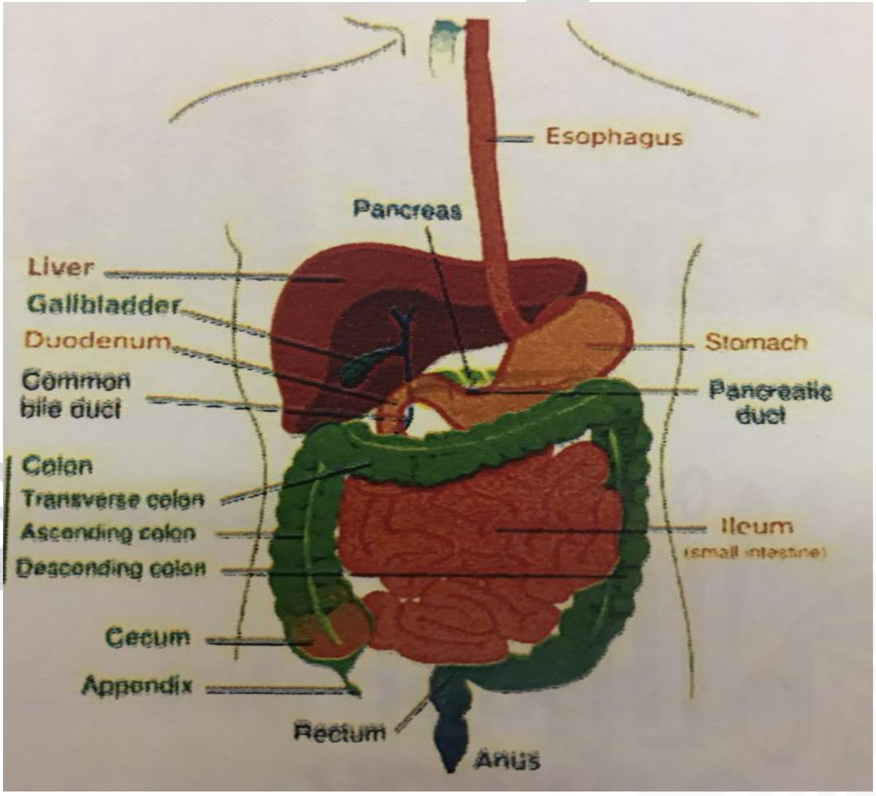
Chapter (4)

Digestive system الجهاز الهضمي

4.1 Introduction

The food is considered as a source of energy and this energy is used by human body to sustain life. Most of the ingested food is in a complex form. So, they cannot be used for utilization of body if they are not digested into smaller units. Digestive system consumes the food and breakdown the food into smaller units to be ready for absorption by the villi and eliminate undigested materials as faces through defecation process.

يعتبر الطعام مصدر الطاقة وهذه الطاقة يستخدمها جسم الإنسان للبقاء حيا".اغلب الأطعمة التي يتناولها الإنسان هي بشكل معقد لذلك لا ينتفع منها الإنسان مالم يتم هضمها الى وحدات صغيرة. الجهاز الهضمي يلتهم الغذاء ويهضمه الى وحدات صغيرة ليصبح جاهزا" للامتصاص عن طريق الزغابات ويتخلص من المواد الغير مهضومة عن طريق عملية التغوط.



Q//What are the functions of digestive system?

Digestive system consumes the food and breakdown the food into smaller units to be ready for absorption by the villi and eliminate undigested materials as faces through defecation process.

4.2 structure of digestive system

Q//What are the structure of digestive system?:-

Digestive system is a long tube which starts with mouth and finishes anus. Its diameter becomes narrow or wide according to its position. There are associated glands on this tube such as salivary glands, liver and pancreas: these glands secrete enzymes and other materials into the digestive tract to help the digestion. Digestive system is composed of mouth, pharynx, esophagus, stomach, small intestine and large intestine.

الجهاز الهضمي هو أنبوبة طويلة تبدأ من فتحة الفم وتنتهي بالمخرج يضيق قطرها ويتسع حسب موقعها (موقع أجزائها). هنالك غدد ملحقة بالجهاز الهضمي مثل الغدد اللعابية ، الكبد والبنكرياس ، هذه الغدد تفرز الأنزيمات ومواد أخرى الى داخل القناة الهضمية لإنجاز عملية الهضم . يتألف الجهاز الهضمي من الفم والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة.

4.2.1 Mouth الفم

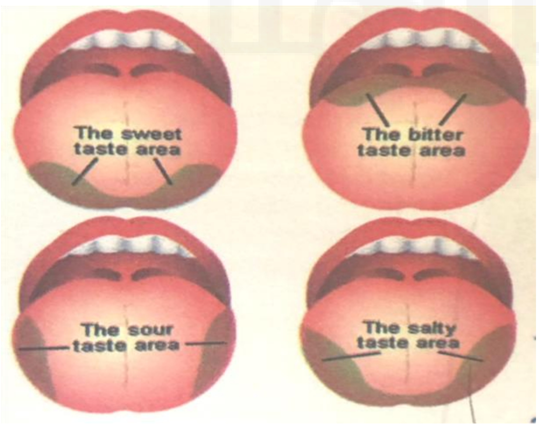
It is a cavity surrounded by muscles of cheek, muscles of lips and bony roof covered with mucosa. It ends with pharynx. Mouth is composed of tongue, associated salivary glands and teeth. The teeth are embedded in the gum in the upper and lower jaws.

انه تجويف محاط بعضلات الخدين عضلات الشفتين وسقف الحلق العظمي مغطى بالغشاء المخاطي. وينتهي بالبلعوم. الفم يتكون من اللسان بالإضافة الى الغدد اللعابية والأسنان التي تكون موزعة على اللثة في الفكين العلوي والسفلي.

1. Tongue اللسان

It consists of a group of muscles with nerve fibers. The tongue is helps speech, detects the tastes, helps chewing and swallowing of food .

انه يتكون من مجموعه من العضلات والألياف العصبية.يساعد على الكلام ، تمييز الطعام (تمييز الأذواق) والمساعدة في هضم الطعام وابتلاعه .



2. Teeth الأسنان

Q// what are the function of teeth?

The main functions of teeth are to cut the food into small pieces and to grind the food. There are three types of teeth according to their function and shape.

الوظيفة الرئيسية للأسنان هي تقطيع الطعام الى قطع صغيرة وطحن الطعام . هنالك ثلاثة انواع من الأسنان تبعا" لوظيفتها وشكلها.

Incisors: there are four incisors in each jaw. They are located in the middle of the jaw in the front part of the mouth. The function of incisors is to cut the food.

القواطع:- هنالك أربعة قواطع في كل فك تقع في منتصف الفك في الجهة الأمامية من الفم (مقدمة الفم) وظيفتها تقطيع الطعام.

Canine: there is a pair of canines in upper and lower jaw on the each side of the incisors. Canines are long and they have pointed ends (cusp). Their main function is to tear the food.

الأنياب:- يوجد زوج منها في الفك العلوي والفك السفلي على جانبي القواطع. الانياب طويلة وتحتوي نهايات مدببة وظيفتها الأساسية هي تمزيق الطعام

Molar: there are ten molar teeth in each jaw. Their main functions are to chew and to grind the food.

الأضراس:- هنالك عشرة أضراس في كل فك وظيفتها الأساسية هي طحن الطعام وسحقه

4.2.2 Pharynx البلعوم

It is a muscular cavity lined with mucosa. It is extended from the mouth to the larynx from the anterior and to the esophagus from the posterior. Pharynx is separated from the larynx by a soft cartilage tissue called **epiglottis**. Epiglottis prevents the entering of food molecules into the trachea.

هو تجويف عضلي مبطن بغشاء مخاطي انه يمتد من الفم الى الحنجرة من الإمام والمريء من الخلف البلعوم مفصول عن الحنجرة بواسطة قطعة غضروفية بسيطة تدعى لسان المزمار والذي يمنع دخول جزيئات الطعام الى ألرغامي (القصبة الهوائية)

There are two lymphatic glands on both sides of the pharynx. These glands are called **tonsils**. Also there are two tubes (canals) which open to pharynx near the tonsils and these two tubes connect the pharynx with the middle ear. These tubes are called **Eustachian tubes**.

هنالك غدتان لمفاويتان على جانبي البلعوم هذه الغدد تدعى اللوزتان وهنالك أيضا" قناتان اللتان تفتحان بالبلعوم بالقرب من اللوزتان وهاتان القناتان توصلان البلعوم بالأذن الوسطى تدعيان قناتي اوستاكي.

4.2.3 Esophagus المريء

It is a muscular tube which is extended from pharynx to stomach through the neck, chest and diaphragm and then, it enters the stomach through the cardiac sphincter.

أنها أنبوبة عضلية والتي تمتد من البلعوم الى المعدة خلال الرقبة و الصدر والحجاب الحاجز وبعدها تدخل المعدة من خلال الفتحة الفؤادية.

It is about 25cm. the esophagus is lined (covered) with mucosa. Its walls consist of muscular tissue. When these muscles contract and relax, the liquid and food molecules are pushed downward to stomach. This wave like motion is called **peristalsis** and it continues along the digestive tract.

يبلغ طول المريء ٢٥ سم. المريء مغطى بغشاء مخاطي وجدرانه مؤلف من نسيج عضلي.عندما تتقلص وتنبسط هذه العضلات فأن السائل وجزيئات الغذاء ستندفع للأسفل نحو المعدة.هذه الموجه تشبه حركة تدعى التحوي (موجات متعاقبة) والتي تستمر على طول القناة الهضمية.

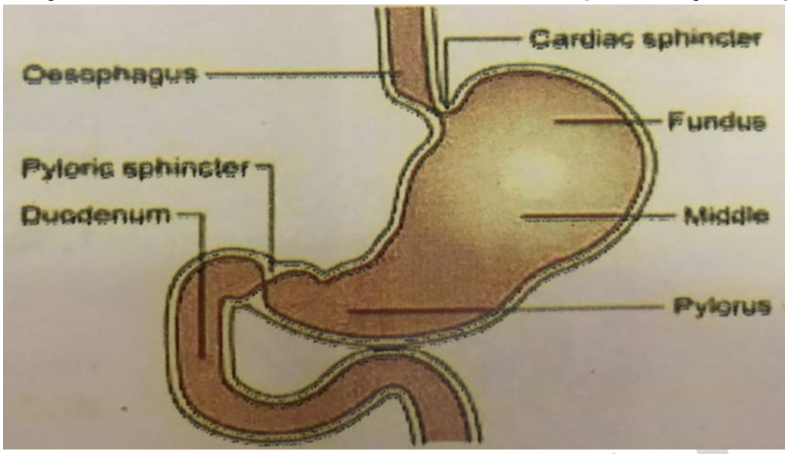
4.2.4 Stomach المعدة

The stomach is located beneath the diaphragm in the left anterior region of the abdomen. It is a muscular organ which consists of many muscular layers lined with crisped mucosa. Crisped mucosa contains glands which secrete gastric juices to digest the food. Stomach is covered with a thin membrane called **periton** from outside. It has two openings: the upper opening called **cardiac sphincter** and the lower opening called **pyloric sphincter**

تقع المعدة تحت الحجاب الحاجز في المنطقة الأمامية اليسرى من البطن.انها عضو عضلي والتي تتألف من عدة طبقات عضلية مبطنة بغشاء مخاطي متعرج يحتوي غدد والتي تفرز العصارة المعدية لهضم الطعام. المعدة مغطاة من الخارج بغشاء رقيق يدعى البريتون. تحتوي المعدة على فتحتان الفتحة العليا تدعى الفتحة الفؤادية والفتحة السفلى تدعى الفتحة البوابية.

Cardiac sphincter prevents the food and gastric juice from returning to esophagus. Pyloric sphincter controls the movement of the food into the duodenum and prevents the duodenum contents from returning to stomach.

الفتحة الفؤادية تمنع عودة الطعام والعصارة المعدية الى المريء.الفتحة البوابية تتحكم بحركة الطعام الى داخل ألاثني عشري وتمنع عودة محتويات ألاثني عشري الى المعدة



Functions of stomach وظائف المعدة

a- To mix the food by peristalsis. خلط الطعام بواسطة حركتها التموجية

b- Secretion of pepsin enzyme to digest the proteins.
إفراز أنزيم الببسين الذي يهضم البروتينات،

c- Secretion of HCL (%0.2 concentration) to make stomach acidic.
إفراز حامض الهيدروكلوريك المخفف بتركيز 0.2% لجعل محيط المعدة حامضيا"

d- To absorb water, some minerals and vitamins through the walls of it.
امتصاص الماء والأملاح والفيتامينات خلال جدرانها

4.2.5 Small intestine الأمعاء الدقيقة

It is along and coiled muscular tube which lies in the middle of the abdominal cavity. It is about 6-7 meters and is attached to a special membrane called **omentum**, the small intestine is covered by mucosa from inside and covered by **periton** from outside.

أنها أنبوب عضلي ملفوف والتي تقع في منتصف (وسط) التجويف ألبطني طولها يتراوح ٦-٧ م وهي مرتبطة بغشاء خاص يدعى المساريق وتغطى الأمعاء الدقيقة بغشاء مخاطي من الداخل وتغطى بالبريتون من الخارج.

Small intestine consists of muscular layers and the internal surface has tiny finger-like projections called **villi**. They resist the food movement to complete its digestion and increase the surface area for absorption. Villi contain blood vessels and lymph vessels.

الأمعاء الدقيقة مكونه من طبقات عضلية ويوجد في الجدار الداخلي بروزات إصبعية صغيرة تدعى الزغابات والتي تعرقل حركة الغذاء لإتمام عملية الهضم وتزيد المساحة السطحية للامتصاص تحتوي الزغابة على أوعية دموية وأوعية لمفاوية.

Parts of small intestine أجزاء الأمعاء الدقيقة

Small intestine consists of three parts: duodenum, jejunum and ileum.

تتكون الأمعاء الدقيقة من ثلاثة أجزاء وهي: ألاثني عشري و الصائم واللفائفي

Duodenum: it is the first part of the small intestine: it is about 30 cm. duodenum is a C shaped and surrounds the pancreas. The pancreatic duct and bile duct both drain into duodenum.

ألاثني عشري: وهو الجزء الأول من الأمعاء الدقيقة يبلغ طوله ٣٠ سم وهو يشبه حرف c يحيط بالبنكرياس. أن قناة البنكرياس وقناة كيس الصفراء تصب في ألاثني عشري

Jejunum: the section of the small intestine situated between the duodenum and the ileum, whose main function is the absorption of nutrients from digested food. This part of the intestine is generally empty after death.

الصائم : جزء من الأمعاء الدقيقة يقع بين ألاثني عشري واللفائفي والذي وظيفته الأساسية هي امتصاص المعادن من الغذاء المهضوم.هذا الجزء من الأمعاء عادة يكون فارغا" بعد الموت.

Lleum: lleum is the final part of the small intestine.

اللفائفي هو الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة

Functions of small intestine وظائف الأمعاء الدقيقة

1- Neutralizing the food coming from the stomach to small intestine, by the effect of bile.

معادلة الغذاء القادم من المعدة الى الأمعاء الدقيقة عن طريق تأثير عصارة الصفراء

2- Completing the digestion of the food which consists of carbohydrates, fats and proteins by the act digestive juices secreted by small intestine.

أكمال هضم الطعام والذي يتألف من الكربوهيدرات والدهون والبروتينات بواسطة العصارات الهضمية التي تفرز من الأمعاء الدقيقة.

3- Absorbing the nutrients. امتصاص المعادن

4- Pushing the undigested materials into large intestine by its peristalsis.

دفع المواد غير المهضومة الى الأمعاء الغليظة عن طريق التموج

4.2.6 Large intestine الأمعاء الغليظة

It is the final part of the digestive tract: its length is about 1.5 meters. Its structure looks like small intestine but it does not have villi in the inner surface.

أنها الجزء الأخير من القناة الهضمية: يبلغ طولها متر ونصف تركيبها يشبه تركيب الأمعاء الدقيقة ولكن يخلو سطحها الداخلي من الزغابات.

Parts of large intestine أجزاء الأمعاء الغليظة

1- **caecum :-** it is it is the first part of the large intestine located in the right-hand lower part of the abdominal cavity. And there is a small (about 7cm) finger like closed tube called **appendix** which connected with caecum, when the appendix is inflamed, the person suffers from a very hard intestinal colic with coma and vomiting. In this case, the doctor must be visited as soon as possible and appendix is removed by a surgical operation.

الأعور:- يقع من الناحية السفلى اليمنى من التجويف البطني .يتصل به تركيب أصبعي أنبوبي مغلق يدعى الزائدة الدودية يبلغ طوله حوالي ٧ سم عندما تلتهب الزائدة الدودية يعاني الفرد من مغص معوي حاد وفقدان الوعي وتقيوء في هذه الحالة يجب مراجعة الطبيب بأسرع وقت ممكن وتزال الزائدة الدودية بعملية جراحية.

2- **Colon:** it is the second part of the large intestine comes after the caecum. Colon is divided into three parts according to its location inside the abdominal cavity.

القولون :- انه الجزء الثاني من الأمعاء الغليظة يأتي بعد الأعور ، يقسم القولون الى ثلاثة أقسام تبعا" لموقعها في التجويف البطني.

a) **Ascending colon**: in the right-hand of the abdominal cavity.

القولون الصاعد : يقع على يمين الجوف ألبطني

b) **Transverse colon**: from the right to the left in the abdominal cavity.

القولون المستعرض : يمتد من اليمين الى اليسار في الجوف البطني.

c) **Descending colon**: in the left part of the abdominal cavity. The descending colon is extended into pelvic cavity.

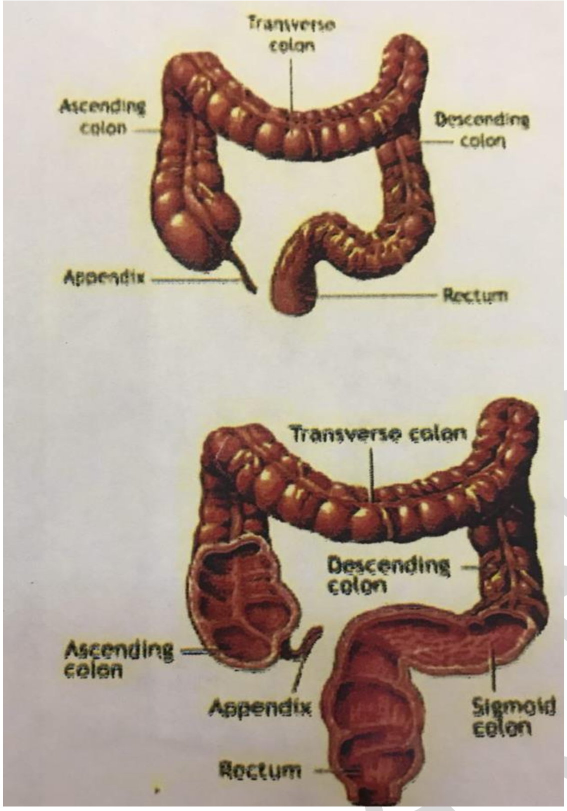
يقع في يسار الجوف ألبطني، القولون النازل يمتد داخل التجويف الحوضي.

3- **Rectum**: it starts after descending colon and it is a straight tube, which is located behind the bladder.

المستقيم: انه يبدأ بعد القولون النازل وهو أنبوب مستقيم والذي يقع خلف المثانه.

4- **Anus**: rectum continues with a short duct, which ends at anus opening.

المخرج (الشرج):- يستمر المستقيم مع أنبوبة قصيرة والتي تنتهي بفتحة المخرج



Function of large intestine:-

1- Absorbing the water. امتصاص الماء

2- Storing the undigested food materials for a limited time , until they are eliminated. خزن المواد الغذائية غير المهضومة لوقت معين لحين طرحها

3- Pushing the waste materials to outside of the body from the anus by means of contractions and relaxations of intestinal walls. There is no digestion process in the large intestine

طرح الفضلات خارج الجسم عن طريق فتحة المخرج بواسطة تقلص وانبساط جدران الأمعاء .
لا توجد عمليات هضم في الأمعاء الغليظة.

4.3 Associated glands of digestive system الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي

4.3.1. Salivary glands الغدد اللعابية

There are three pairs of salivary glands located on the both sides of the face. They are called **parotid glands**, **submandibular glands** and **sub-lingual glands** according to their locations.

هنالك ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية تقع في كلا جانبي الوجه تدعى الغدد النكفية والغدد تحت الفكية والغدد تحت اللسانية تبعا" لموقعها.

These glands secrete concentrated liquid called **saliva**. Saliva contains **ptyalin enzyme** which acts on starch to digest it in the mouth and to convert it into

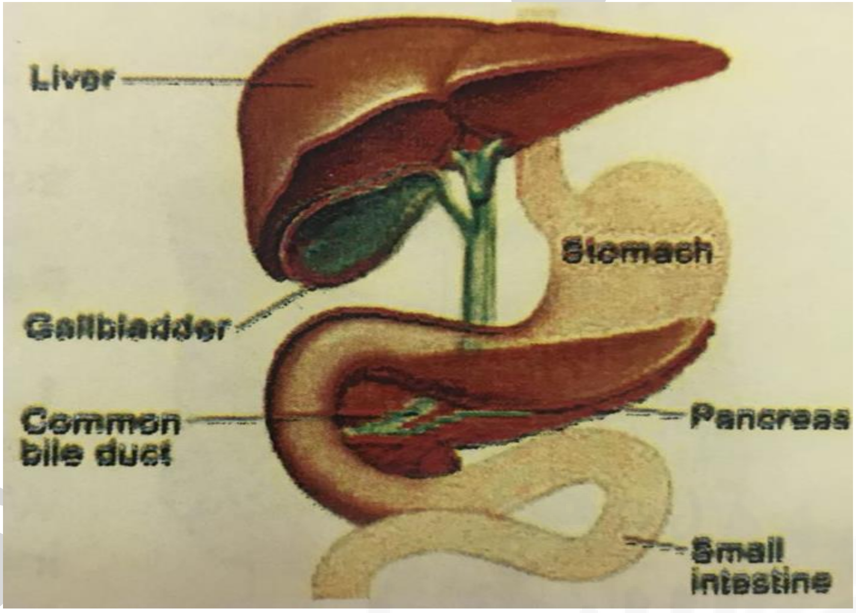
disaccharides. For this reason, the tastes of starchy food become sweet after chewing it.

هذه الغدد تفرز سائل كثيف يدعى اللعاب والذي يحتوي أنزيم التايلين الذي يهضم النشاء في الفم ليحوله الى سكر ثنائي ولهذا السبب فأن طعم الطعام النشوي يصبح حلوا" بعد مضغه في الفم

4.3.2. Liver الكبد

It is a dark red spongy –like organ. it is covered by periton membrane and is located beneath the diaphragm in the right side of the abdomen, next to stomach. Liver cells produce bile liquid. Liver consists of two lobes (left and right lobes), the right one is bigger than the left one. A small sac behind the right lobes called **gall bladder** stores the bile. It is connected to liver by a duct.

انه عضو احمر غامق شبه اسفنجي. مغطى بغشاء البريتون ، يقع تحت الحجاب الحاجز في الجانب الأيمن من البطن الى جوار المعدة. تنتج خلايا الكبد عصارة الصفراء. يتكون الكبد من فصين (فص أيسر وأخر أيمن) الأيمن اكبر من الأيسر هنالك كيس صغير يقع خلف الفص الأيمن من الكبد يدعى كيس الصفراء يخزن الصفراء يرتبط بالكبد بواسطة قناة



Functions of liver وظائف الكبد

The most important functions of liver:

1- Secreting the bile. Bile is a concentrated, dark-green near to yellowish liquid and its taste is bitter. It helps the digestion of fatty materials by breaking them into small pieces.

إفراز الصفراء. وهي كثيفة وهي سائل اخضر غامق مائل للاصفرار مرة المذاق لها دور في هضم الدهون الى جزيئات صغيرة .

2- Storing the excess amount of carbohydrates as glycogen.

خزن الكميات الفائضة من الكربوهيدرات على شكل كلايكوجين .

3- Converting the excess amount of proteins into urea. The excess amount of protein is filtered from the blood by kidneys and excreted during urination.

تحويل الكميات الزائدة من البروتينات الى يوريا . الكميات الفائضة من البروتين ترشح من الدم بواسطة الكلى وتطرح عن طريق عملية التبول .

4- Manufacturing the heparin enzyme which prevents the blood clotting in blood vessels.

تصنيع أنزيم الهيبارين الذي يمنع تخثر الدم داخل الأوعية الدموية

5- Manufacturing the Prothrombin and fibrinogen, which are important for blood clotting.

تصنيع البروثرومبين والفايبروينوجين المهمات في عملية تخثر الدم .

4.3.3. Pancreas البنكرياس

It is located between the stomach and duodenum and connected with them by periton membrane. It has a leaf-like shape. The right part of the pancreas is surrounded by duodenum. Inside pancreas. There are tiny ducts which are joined with each other to form the main pancreatic duct.

يقع بين المعدة والاثني عشري ويرتبط بهم بواسطة غشاء البريتون . شكله يشبه الورقة . الجانب الأيمن من البنكرياس محاط بالاثني عشري. داخل البنكرياس توجد قنوات صغيرة ترتبط معا" لتكوين قناة البنكرياس الرئيسية .

4.4 Digestion الهضم

After consuming the food, food undergoes a number of mechanical processes (cutting the food and mixing it with juices) and chemical processes (breaking down the food into smaller units). These processes are necessary for the continuation of life.

بعد ابتلاع الطعام يخضع لعدة عمليات ميكانيكية وهي (تقطيع الطعام وخلطه بالعصارات الهضمية) وعمليات كيميائية (تحليل الطعام الى جزيئات بسيطة) هذه العمليات ضرورية لاستمرار الحياة

Digestion is the breaking down of big food molecules into smaller units to make them ready for absorption. After absorption these subunits are transported to all cells to be used.

الهضم:- هو عملية تحليل جزيئات الطعام الكبيرة الى وحدات صغيرة لجعلها جاهزة للامتصاص بعد الامتصاص هذه المواد تنتقل لكل الخلايا ليتم استغلالها .

4.4.1. Digestion in mouth الهضم في الفم

The process of digestion begins in the mouth. Food molecules are cut and ground into smaller pieces by chewing. With the help of the tongue, the food is mixed with saliva which moistens and softens the food. The ground food mixed with saliva is called as **bolus.**

تبدأ عملية الهضم في الفم. تقطع جزيئات الطعام وتطحن الى جزيئات صغيرة بواسطة المضغ. بمساعدة اللسان ويخلط الطعام مع اللعاب الذي يرطب ويلين الطعام. الطعام المهضوم والمخلوط مع اللعاب يدعى اللقمة

In addition, the saliva contains ptyalin enzyme which acts on the starchy material and digests them into smaller sugars. By the contractions and relaxations of tongue and pharynx muscles, the food molecules are push into esophagus and then into the stomach. No chemical digestion takes place in esophagus.

بالإضافة الى ذلك يحتوي اللعاب على أنزيم التايلين الذي يؤثر في المواد النشوية ويهضمها الى سكريات بسيطة بواسطة تقلص وانبساط عضلات اللسان والبلعوم. جزيئات الطعام تدفع الى المريء وبعدها الى المعدة. ولا تحدث عمليات هضم كيميائي داخل المريء

4.4.2 Digestion in stomach الهضم في المعدة

The food is mixed with gastric juice by the peristaltic movements of stomach. Gastric juice is secreted by gastric glands and contains hydrochloric acid. It also activates the pepsin enzyme which converts the proteins into smaller units. After the food molecules mix with gastric juice in the stomach, the food molecules form a concentrated mass. This concentrated mass is called as **chyme.** Chyme is pushed through the pyloric sphincter into the duodenum.

يخلط الطعام مع العصارة المعدية بواسطة الحركات التموجية للمعدة. العصارة المعدية تفرز بواسطة الغدد المعدية وتحتوي على حامض الهيدروكلوريك الذي ينشط عمل أنزيم الببسين الذي يحول البروتين الى وحدات صغيرة. بعد خلط جزيئات الطعام بالعصارة المعدية في المعدة، تشكل الجزيئات كتلة كثيفة تدعى الكيموس والتي تدفع خلال الفتحة البوابية الى الاثني عشري.

4.4.3 Digestion in small intestine الهضم في الأمعاء الدقيقة

When the food molecules pass into the small intestine. Three types of secretions act on them.

عندما تدخل جزيئات الطعام الى الأمعاء الدقيقة هنالك ثلاثة أنواع من الإفرازات تؤثر فيه

Absorption الامتصاص

1-the bile is secreted on chime, bile helps to digest fat.

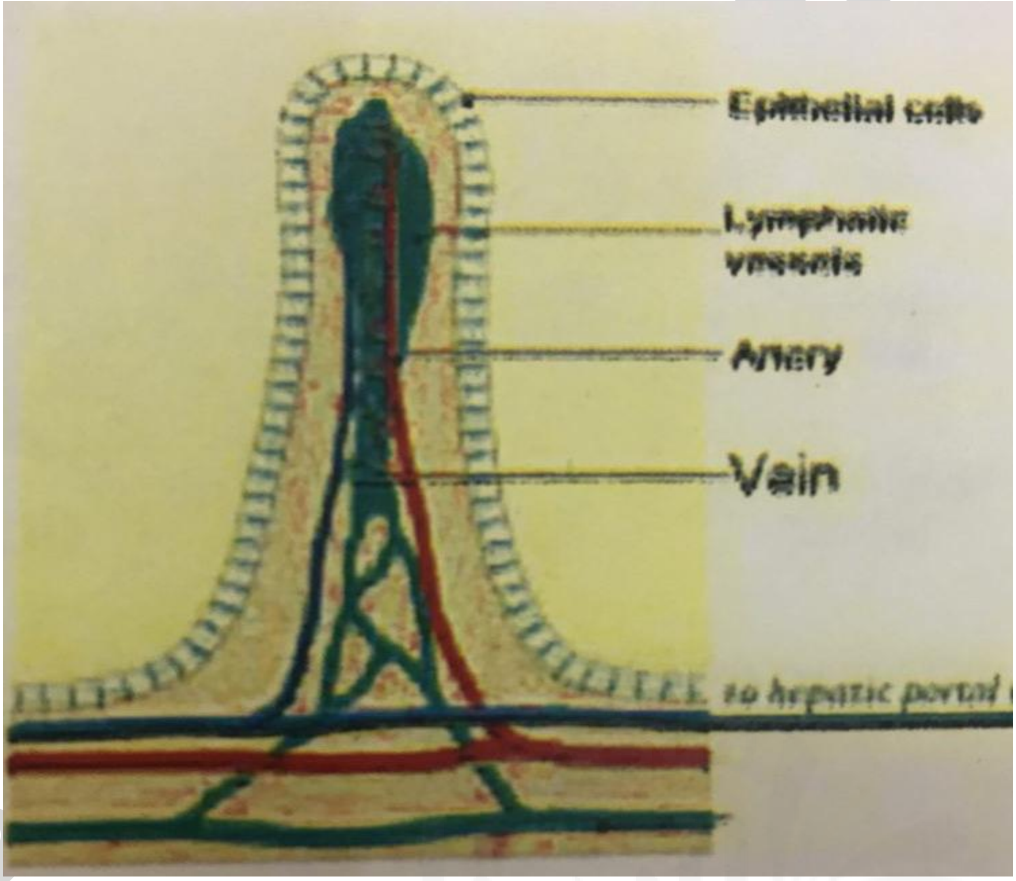
2-other pancreas enzymes are secreted to digest proteins and carbohydrates.

3-food converted to thick white mass called chyle, which contains simple absorbed molecules.

١- تفرز الصفراء على الكيموس للمساعدة في هضم الدهون .

٢- أنزيمات البنكرياس تفرز لهضم البروتينات والكاربوهيدرات .

٣- يتحول الطعام الى كتلة كثيفة بيضاء تدعى الكيلوس الذي يحتوي جزيئات بسيطة ممتصة.



The big food materials are converted into monomers and then the new living materials are produced from these monomers in the body cells. These anabolism and catabolism processes are called as metabolism, the new living materials are used for building the new cells, growth and substitution of tissue cells.

العناصر الغذائية الكبيرة يتم تحويلها الى وحدات اصغر ثم بعد ذلك المواد الحية الجديدة تنتج من هذه الوحدات الصغيرة في خلايا الجسم وعمليات البناء والهدم تدعى الايض الغذائي وهذه المواد الحية تستغل لبناء خلايا جديدة وللنمو وتعويض الأنسجة الخلوية

4.6 Some diseases of digestive system   بعض أمراض الجهاز الهضمي

4.6.1. Cholera   الكوليرا

It is a contagious disease which is spread quickly and causes epidemic cases. It is caused by special bacterium called **Vibrio cholera**. A German scientist **Robert Koch** (1883) discovered this disease in Egypt. Cholera microbes which are found in food and drinks enter the digestive system through the mouth.

هو مرض معدي وينتشر بسرعة ويسبب حالات وبائية .تسببه نوع من البكتريا تدعى ضمات الكوليرا اكتشفها العالم الألماني روبرت كوخ في عام ١٨٨٣ في مصر . جرثومة الكوليرا توجد في الطعام والشراب الملوث بها والتي تدخل الجهاز الهضمي عن طريق الفم .

Symptoms: الأعراض

The signs of this disease appear after about two days. Patient has strong diarrhea and vomiting. The faces of the patient look like the rice water. In cholera disease, the diarrhea causes the loss of a great amount of body liquid and the decreasing of body temperature.

تظهر أعراض المرض بعد يومين من الإصابة . والمريض يعني من إسهال وتقيؤ شديدين .خروج المريض يبدو كماء الرز (فوح ألتمن) . في مرض الكوليرا يسبب الإسهال فقدان كبير لسوائل الجسم وبالتالي انخفاض درجة حرارة المريض.

Because of this the epidermis (skin) of patient is crisped. Acute inflammation of intestine and food poisoning are distinguished from cholera by causing very strong intestinal colic in addition to diarrhea and vomiting.

وبسبب هذا تتجعد بشرة المريض أن التهاب الأمعاء الحاد والتسمم الغذائي يتميز عن مرض الكوليرا بأنهما يسببان مغص معوي حاد بالإضافة الى الإسهال والتقيؤ.

Treatment: العلاج

The patient is isolated from residential places to prevent the infection and spreading of this disease. Liquids must be given to the patient to replace the liquids which are lost from the body and special medicines must be given.

يعزل المريض عن المناطق السكنية لمنع حدوث العدوى وانتشار المرض يجب أعطاء المريض السوائل لتعويض السوائل التي فقدت من الجسم وإعطاؤه المضادات الحيوية اللازمة.

Prevention:- الوقاية

The following steps are followed immediately when an infection with this disease occurs: يجب أتباع الخطوات الآتية حالا" عند حدوث الإصابة بالمرض

1- Isolating the patients to isolated hospitals and the visiting must be prevented. عزل المرضى بمستشفيات معزولة وتمنع عنهم الزيارة

2- Confining the people who are in contact with the patient.

حجز الأشخاص اللذين كانوا بتماس مع المريض

3- Supervising the drinking water and its sterilization.

الأشراف على مياه الشرب و تعقيمها

4- Sterilization of wastes of patient with Lysol or phenol or chloride.

تعقيم نفايات المريض بالليزول او الفينول او الكلور

5- Using insecticides for controlling the insects' transporting microbes to prevent contamination.

استعمال مبيد حشرات للسيطرة على الحشرات الناقلة للجراثيم لمنع التلوث

6- Sterilizing the fruits and vegetables with chloride solution before eating.

تعقيم الفواكه والخضروات بمحلول الكلور قبل تناولها

7- Informing the people about the hygiene. Also sterilization of water and food is announced before consuming these.

تثقيف الناس عن النظافة وأيضا" تعقيم المياه والطعام قبل استهلاكها

4.6.2. Typhoid Fever حمى التيفوئيد

It is caused by special bacterium called salmonella typhi which infect human by ingestion of food and drinks.

سببها بكتريا خاصة تسمى سالمونيلا تايفيه والتي تصيب الإنسان عن طريق الأطعمة والشراب الملوثين بها

Symptoms: الإعراض

1- Increasing body temperature and strong headache. ارتفاع درجات الحرارة وصداع شديد

2- In appetence and tiredness seen. فقدان الشهية للطعام و ضعف عام

Treatment: العلاج

1- Visiting the physician and starting the necessary treatment as soon as symptoms are observed
زيارة الطبيب المختص وبدء العلاج الضروري فور ظهور الأعراض

2- Taking large amount of sterilized water and relaxation.
تناول كميات كبيرة من المياه المعقمة واخذ قسط من الراحة

3- Balance the body temperature. خفض درجة حرارة الجسم

Prevention:- الوقاية

1- Don't use the patient's tool and take unhealthy food.
عدم استخدام حاجيات المريض وتناول الغذاء غير الصحي

2- Killing the insects by insecticides because they are carrier.
قتل الحشرات باستخدام المبيدات لأنها حاملة للجراثيم

3- Washing hands with soap after defecation process.
غسل اليدين بالصابون بعد عملية التغوط

4- Keep the environment clean and taking healthy food.
الحفاظ على البيئة نظيفة وتناول الغذاء الصحي

5- Sterilizing the fruits and vegetables before eating.
تعقيم الفواكه والخضروات قبل تناولها

4.6.3. Amoebic Dysentery الزحار الأميبي

Amoeba causes this disease. This parasite generally stays inside the large intestine. Then, the parasite enters the intestinal wall. After that, the parasite is transported into the liver, lungs or any other organ. It is caused by drinking the contaminated liquids and eating the unwashed food such as lettuce, turnip, parsley which contain the cysts of parasite.

الاميبا تسبب هذا المرض . هذا الطفيلي يستقر داخل الأمعاء الغليظة بعدها يدخل جدران الأمعاء ثم الى الكبد او الرئة او أي عضو اخر .سببه شرب السوائل الملوثة وتناول الطعام الذي لم يتم غسله مثل الخس واللفت والبقدونس والتي تحتوي على مكيسات الطفيلي.

Symptoms: الإعراض

The symptoms of this disease starts to appear gradually, the patients feel intestinal colic and light diarrhea occurs, the faces of patients become soft or watery and smell bad. Also the patient feels emaciation and the body temperature increases slightly.

تبدأ أعراض هذا المرض بالظهور تدريجيا" إذ يشعر المريض بمغص معوي وإسهال خفيف، براز المريض يصبح طري ومائي وذو رائحة كريهة وكذلك يشعر المريض بنحول وحمى خفيفة.

The diagnosis of amoebic dysentery is done by the examination of the faces. This disease changes into chronic amoebic dysentery if the patient is not treated or if the body is low resistant.

أن تشخيص الزحار الأميبي يتم بواسطة فحص البراز. يصبح المرض مزمنا" في الأشخاص اللذين لم يتعالجوا او الأشخاص ذوي المقاومة الضعيفة

Treatment: العلاج

The patient is treated by resting in the bed and supplying the light diet (semi-liquid). The patient is treated with drugs for reducing the abdominal colic visiting the physician.

يعالج المريض بالراحة وملازمة الفراش وتناول الوجبات الخفيفة (شبه سائلة) واخذ العقاقير لتقليل المغص المعوي وزيارة الطبيب المختص.

Prevention: الوقاية

Washing the fruits and vegetables before eating and sterilization of water.

غسل الفواكه والخضروات قبل تناولها وتعقيم المياه

4.6.4. Obesity السمنة المفرطة

If the food taken into body is more than the body requirement, excess amount of food is stored in the body and cause obesity. Especially fats, carbohydrates such as starch and sugars cause the obesity.

أذا تناول الإنسان أكثر من حاجته فأن الكميات الزائدة تخزن في الجسم وتسبب السمنة وخاصة الدهون والكربوهيدرات مثل النشاء والسكر التي تسبب السمنة

Obesity starts by increasing of the body weight and thickening the skin layers. The obesity increases the blood pressure, and causes diabetes, heart diseases.

السمنة تبدأ عند زيادة وزن الجسم وتثخن طبقات الجلد . السمنة ترفع ضغط الدم وتسبب مرض السكري وأمراض القلب

The obesity can be treated by regulating the diets, reducing the fats and carbohydrates in the diets and performing the physical exercises regularly. When the body weight starts to increase, the obesity can be prevented by reducing the food intake and performing suitable sports.

السمنة ممكن ان تعالج بأتباع ريجيم (تنظيم الوجبات) وتقليل الدهون والكربوهيدرات في الوجبات والقيام بتمارين رياضية منتظمة. عندما يبدأ وزن الجسم بالزيادة يمكن ان نمنع السمنة عن طريق تقليل الطعام المتناول والقيام بتمارين رياضية مناسبة

QUESTION

Q1 // Define the following?

Ptyalin :- Is enzyme which is secreted by salivary glands that concentrated liquid called saliva. Saliva contains ptyalin enzyme which acts on starch to digest it in the mouth and to convert it into disaccharides.

Pepsin :- is enzyme which is secreted by digestive glands in the stomach and it digest the proteins.

Gall bladder :- is a small sac under the liver stores the bile. It is connected to liver by a duct.

Caecum :- :- is the first part of the large intestine located in the right-hand lower part of the abdominal cavity.

Chylous :- is a concentrated white liquid which found in the small intestine this concentrated white liquid contain smaller units ready for absorption by the wall of small intestine later.

Digestion :- is the breaking down of big food molecules into smaller units to make them ready for absorption. After absorption these subunits are transported to all cells to be used.

Food metabolism:- Is contain anabolism and catabolism processes where the big food materials are converted into monomers and then the new living materials are produced from these monomers in the body cells. The new living materials are used for building the new cells, growth and substitution of tissue cells.

Periton :- Is a thin membrane which covered stomach, small intestine and large intestine from outside.

Villi :-Is a tiny finger-like projections from the internal surface of small intestine, they resist the food movement to complete its digestion and increase the surface area for absorption. Villi contain blood vessels and lymph vessels.

Chymous :- is a concentrated mass of food molecules mix with gastric juice in the stomach, is pushed through the pyloric sphincter into the duodenum.

Tongue :- is a part of digestive system which found in the mouth, It is consists of a group of muscles with nerve fibers. The tongue is helps speech, detects the tastes, helps chewing and swallowing of food and helps bolus formation.

Epiglottis :- Is a soft cartilage tissue which separated Pharynx from the larynx . Epiglottis prevents the entering of food molecules into the trachea.

pharynx :- is a muscular cavity lined with mucosa. It is extended from the mouth to the larynx from the anterior and to the esophagus from the posterior.

Q2//What are the pathological symptoms of the following diseases ?

Obesity :-

1- Obesity starts by increasing of the body weight and thickening the skin layers.
2- The obesity increases the blood pressure, and causes diabetes, heart diseases.

Amoebic Dysentery :- The symptoms of this disease starts to appear gradually, the patients feel intestinal colic and light diarrhea occurs, the faces of patients become soft or watery and smell bad. Also the patient feels emaciation and the body temperature increases slightly.

Cholera :- the signs of this disease appear after about two days. Patient has strong diarrhea and vomiting. The faces of the patient look like the rice water. In cholera disease, the diarrhea causes the loss of a great amount of body liquid and the decreasing of body temperature.

Q4//Write the causes of the following :-

1- Food absorption occurs in the villi (villus) ?

Because they resist the food movement to complete its digestion and increase the surface area for absorption. Villi contain blood vessels and lymph vessels

2- The epidermis is crisped in the person infected with cholera ?

Because the diarrhea causes the loss of a great amount of body liquid.

3- مكرر

4- The taste of bread becomes sweet after chewing it in the mouth ?

because saliva contains ptyalin enzyme which acts on starch to digest it in the mouth and to convert it into disaccharides. For this reason, the tastes of starchy food become sweet after chewing it.

Q5// Complete the following :-

1- Diaphragm الحجاب الحاجز .
2- Heparin enzyme
3- Ptyalin , Disaccharides
4- The carbohydrates , proteins
5- Insulin hormone and digestive enzymes
6- Duodenum , Jejunum and Ileum
7- Salivary glands , Liver and pancreas
8- Cardiac sphincter and pyloric sphincter

Q6//Write the places (location) of the following :-

Villi ;- is located at the internal surface of small intestine

Liver :- Is located beneath the diaphragm in the right side of the abdomen, next to stomach

Gall bladder:- Is located behind the right lobes of the liver

Salivary glands:- is located on the both sides of the face.

Q7// Answer the following :-

1- Write the accessory glands of digestive canal?

Salivary glands , Liver and pancreas

2- Explain the digestion in the mouth briefly?

The process of digestion begins in the mouth. Food molecules are cut and ground into smaller pieces by chewing. With the help of the tongue, the food is mixed with saliva which moistens and softens the food. The ground food mixed with saliva is called as **bolus**

In addition, the saliva contains ptyalin enzyme which acts on the starchy material and digests them into smaller sugars. By the contractions and relaxations of tongue and pharynx muscles, the food molecules are push into esophagus and then into the stomach. No chemical digestion takes place in esophagus.

3- What are the differences between the symptoms of cholera and symptoms of food poisoning ?

food poisoning are distinguished from cholera by causing very strong intestinal colic in addition to diarrhea and vomiting.

4- Write the digestion processes in the small intestine?

When the food molecules pass into the small intestine. Three types of secretions act on them

Excreted bile on the food which helps digest fat and make the environment appropriate for the effect of other enzymes. Secretion of pancreatic enzymes and digestive gland in a small intestine to digest fat, proteins and carbohydrates. The food molecules form a concentrated white liquid. This concentrated white liquid is called as chyle contain smaller units ready for absorption by the wall of small intestine later

5- Count the parts of digestive tract?

Mouth , pharynx , oesophagus , stomach , small intestine and large intestine

6- What is the function of the liver?

1- Secreting the bile. Bile is a concentrated, dark-green near to yellowish liquid and its taste is bitter. It helps the digestion of fatty materials by breaking them into small pieces.
2- Storing the excess amount of carbohydrates as glycogen.
3- Converting the excess amount of proteins into urea. The excess amount of protein is filtered from the blood by kidneys and excreted during urination.
4- Manufacturing the heparin enzyme which prevents the blood clotting in blood vessels
5- Manufacturing the Prothrombin and fibrinogen, which are important for blood clotting.

7-Discuss the digestion processes in the small intestine?مكرر

Chapter (5)

Circulatory system جهاز الدوران

5.1 Introduction

The human circulatory system performs different functions such as:

- Transportation of oxygen, absorbed nutrients and hormones to the body tissues.
- Transportation of waste products to the excretory organs.
- Distribution of heat in the body by means of blood and lymph liquids circulating in reticular vessels which are diffused in the body.

Circulatory system consists of blood circulation system and lymphatic system.

المقدمة:-

ينجز جهاز الدوران وظائف مختلفة منها :-

- نقل الأوكسجين والغذاء الممتص والهورمونات الى أنسجة الجسم .
- نقل الفضلات الى أعضاء الإخراج .
- توزيع الحرارة في الجسم عن طريق دوران الدم والسائل اللمفي في شبكة من الاوعية الدموية المنتشرة في الجسم .

* يتكون جهاز الدوران من الجهاز ألدوراني الدموي والجهاز اللمفاوي .

5.2 Blood circulation system الجهاز ألدوراني الدموي

Blood constantly in the closed vessels. Blood starts to circulate from the heart and returns to the heart again. The heart pumps the blood into the arteries. The end of the arteries are branched and composed of fine capillaries distributed between the body cells. Then, these blood capillaries are accumulated in the veins that transport the blood to the heart. And this cycle repeats. Blood circulation system consists of **blood, heart** and **blood vessels.**

يسير الدم في أوعية مغلقة يبدأ بالدوران من القلب ويعود أليه مرة أخرى . يضخ القلب الدم الى الشرايين . ان نهايات الشرايين متفرعة مكونة أوعية شعرية تنتشر بين خلايا الجسم وترتبط هذه الشعيرات الدموية مع الأوردة التي تنقل الدم الى القلب وهذه الدورة تتكرر .

* يتكون جهاز الدوران الدموي من الدم والقلب والأوعية الدموية

5.2.1 Blood

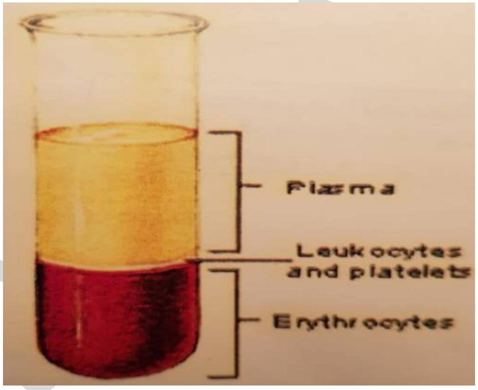
It is a red colored, viscous liquid. It is composed of plasma and blood cells. The blood forms about 7% of total body weight and its volume is 4-6 liters in an adult.

الدم:- سائل احمر اللون لزج يتألف من البلازما وخلايا الدم . يشكل الدم حوالي ٧% من وزن الجسم الكلي ويبلغ حجمه ٤-٦ لتر في البالغ.

Structure of blood

1. Plasma

It is a clear yellow liquid, which makes up 55% of the total volume of blood. It consists of 90% water and 10% dissolved materials such as absorbed nutrients, salts, antibodies, hormones and some waste materials, other blood contents swim in the blood plasma.



تركيب الدم :-

١- **البلازما :-** سائل اصفر شفاف يشكل ٥٥% من حجم الدم الكلي يتكون من ٩٠% ماء ١٠% مواد ذائبة مثل العناصر الممتصة والأملاح والأجسام المضادة والهورمونات وبعض الفضلات .

- مكونات الدم الأخرى تسبح في بلازما الدم

2. Blood cells

a. Red blood cells: erythrocytes

They are disc shaped cells and thinner in center. Red blood cells lose their nuclei after a short time of its formation. Its diameter is about 8 micron (1micron = 1/1000 millimeters). There are about 5.2 million red cells in 1 mm^3 of the male blood and there are about 5 million red blood cells in 1mm^3 of female blood. The red blood cells contain red pigment called **hemoglobin** that carries O_2 and CO_2 in the body. The hemoglobin is a special protein and contains iron. Lack of red blood cells or hemoglobin in the blood causes **anaemia**. They are

formed in the spleen and liver in children before birth white they are formed in the bone marrow after birth.

The life period of each red blood cell is about 120days. The new red blood cells are replaced instead of the old ones. The iron of worn out red blood cells are stored in the liver and bone marrow to produce new red blood cells. They transport O_2 from lungs to body tissue and CO_2 FROM body tissues to lungs.

خلايا الدم :-

١- كريات الدم الحمر :- وهي خلايا قرصية الشكل ورقيقة في المركز تفقد خلايا الدم الحمراء نواتها بعد فترة قصيرة من تكوينها قطرها حوالي ٨ ما يكرون (١مايكرون يساوي ١/١٠٠٠ ملي متر) هنالك حوالي ٥.٢ مليون خلية دم حمراء في الملي متر المكعب الواحد من دم الذكور ٥ مليون خلية حمراء في الملي متر المكعب الواحد من دم الإناث . تحتوي خلايا الدم الحمراء صبغة حمراء تدعى الهيموغلوبين التي تحمل الأوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون في الجسم .

الهيموغلوبين هو بروتين خاص يحتوي على الحديد . ان نقص كريات الدم الحمراء او الهيموغلوبين في الدم بسبب فقر الدم ، أنها تتكون في الطحال والكبد في الأطفال قبل الولادة بينما تتكون من نخاع العظم (نقي العظم) بعد الولادة .

ان فترة حياة كريات الدم الحمراء هي ١٢٠ يوم . ان خلايا الدم الحمر الجديدة تستبدل بالقديمة منها . ان حديد خلايا الدم الحمراء البالية يخزن في الكبد ونخاع العظم لإنتاج خلايا دم حمراء جديدة .

B. White blood cells: Leucocytes

They are colorless and inconstant (amoeboid) shaped. They have nuclei. Their diameter is about (6-15) micron. There are about 6000 cells in $1mm^3$ of the female blood and there are about 8000 cells in $1mm^3$ of the male blood. They defense body by attacking invading microorganisms or by producing antibodies. The number of white blood cells increases in cases of inflammation, infection with some microbes like bacteria and blood cancer like leukemia. White blood cells are formed both in bone marrow and lymph nodes.

White blood cells found in second group have ability to penetrate the walls of blood capillaries. After its cells are elongated and forms pseudopodia. They act as scavengers and collect the last parts of dead cells and micro- organisms found between the tissue cells. They provide acquired immunity to the body against diseases.

٢- **كريات الدم البيضاء** :- هي خلايا عديمة اللون ، غير منتظمة الشكل (أميبية) تحتوي على انوية قطرها حوالي (٦-١٥) مايكرون ، عددها ٦٠٠٠ خلية في المليمتر المكعب الواحد من دم الإناث و٨٠٠٠ كرية في المليمتر المكعب الواحد من دم الذكور . هي تدافع عن الجسم ضد هجمات الإحياء

المجهرية وإنتاج الأجسام المضادة ، يزداد عددها في حالة الإصابة بالالتهابات او العدوى ببعض الجراثيم مثل البكتريا وسرطان الدم (اللوكيميا) . كريات الدم البيض تتكون في نخاع العظم و العقد اللمفاوية.
توجد خلايا الدم البيض بمجموعتين لها القابلية على المرور من خلال جدران الأوعية الدموية الشعرية بعد ان تستطيل خلاياه وتشكل أقدام كاذبة وتعمل كبلاعم وتقوم بتجميع بقايا الخلايا الميتة والأحياء المجهرية التي توجد بين خلايا الأنسجة والتي تكون المناعة المكتسبة ضد الأمراض .

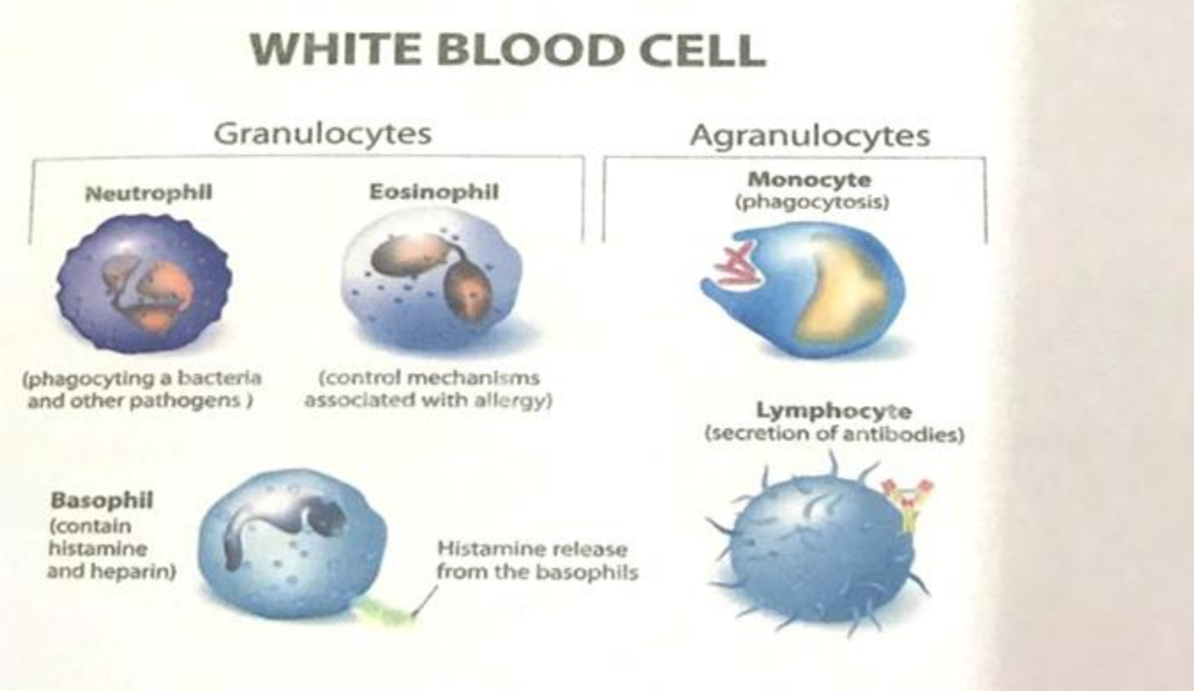


Figure 5.1 White Blood Cells Types

There are two groups of white blood cells:

1- **Granulocytes:** they have granular cytoplasm and lobulated nuclei. They are formed in bone marrow.

2- **A granulocytes:** they have granular cytoplasm and unlobulated nuclei. They are formed in lymph nodes.

هنالك مجموعتان من كريات الدم البيض :-

١- **كريات الدم البيض الحبيبية** :- انها تحتوي على سايتوبلازم محبب ونواة مفصصة وتتكون في نخاع العظم

٢- **كريات الدم البيض اللاحبيبية** :- تحتوي على سايتوبلازم غير حبيبي متجانس والنواة غير مفصصة وتتكون في نخاع العظم .

C. blood platelets: Thrombocytes

They are very tiny discs or oval shaped cells. They have no nucleus. Its diameter is about 2 micron. There are about 250000 platelets in 1mm^3 of blood. Platelets are originated from platelet- producing cells found in the bone marrow. They provide blood clotting after an injury or a bleeding. The platelets come together and form clumps in the area of injury.

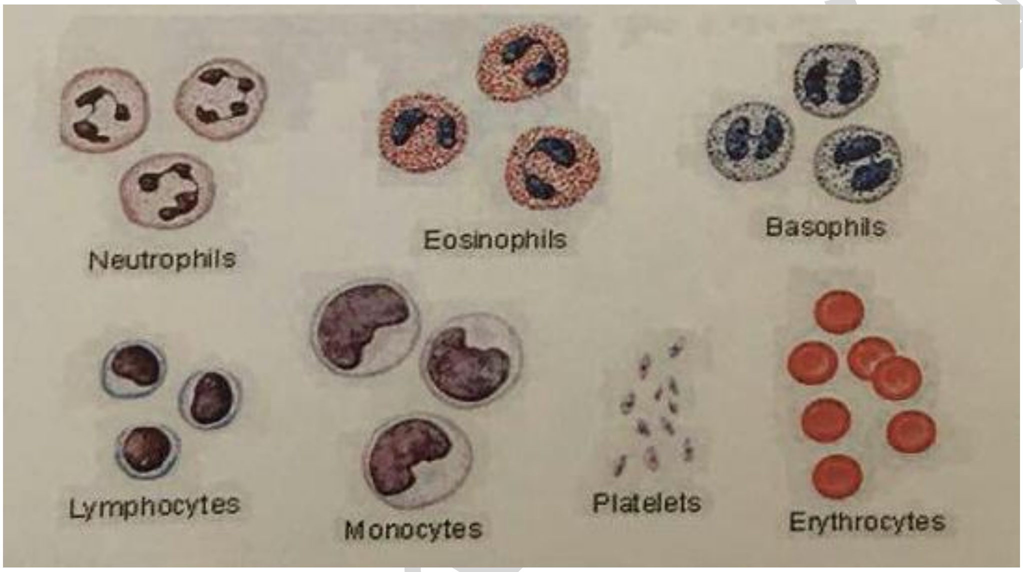


Figure 5.1 blood cells

٣- الصفيحات الدموية :- وهي خلايا صغيرة جدا" قرصية او بيضوية الشكل لا تحتوي على انوية قطرها حوالي ٢ مايكرون عددها حوالي ٢٥٠ ألف خلية في المليمتر المكعب الواحد من الدم . منشأها هو الخلايا المكونة للصفيحات في نخاع العظم تساهم في عملية تخثر الدم بعد حدوث الجروح او في حالة النزف اذ تتجمع الصفيحات وتعمل سدادة في مكان الإصابة .

5.2.2 heart

Heart is a conical muscular organ found in the chest cavity between the lungs, slightly to the left of center. You can feel heart beats in the left region between the fifth and sixth ribs. From outside, heart is surrounded by a double membrane called the **pericardium**. There is a fluid between these membranes. This fluid decreases the friction and provides the working of heart easily.

Anatomically the heart consists of two sides. Right and left. These sides are separated by a muscular wall (septum) and each side is divided into two chambers (atrium and ventricle).so the heart is composed of four chambers: 2 atria and 2 ventricles.

Atria are small chambers found at the top of the heart and they have thin walls. Ventricles are bigger chamber found at the lower part of heart and they have thick walls. Atria and ventricles are separated from each other by valves. These valves are made up of soft but tough cusps shaped membranes called **cusps**.

القلب:- هو عضو عضلي مخروطي يوجد في القفص الصدري بين الرئتان يميل نحو اليسار قليلا". يمكن ان نشعر بضربات القلب في الجهة اليسرى بين الضلع الخامس والسادس . يحاط القلب من الخارج بغشاء مزدوج يدعى التامور . هنالك سائل بين طبقتي هذا الغشاء يعمل على تقليل الاحتكاك ويسهل عمل القلب .

تشريحيا" يتكون القلب من نصفين (جانبين) الجانب الأيمن والجانب الأيسر هذان الجانبان مفصولان بحاجز عضلي (جدار) وكل جانب يقسم الى ردهتان أذين وبطين لذا فان القلب مكون من أربعة ردهات أذينان وبطينان .

الأذينان هما الردهتان الأصغر يوجدان في الجزء الأعلى من القلب ولها جدران رقيقة. البطينان هما الأكبر حجما" وتكون ذات جدران سميكة وتوجد في الجزء الأسفل من القلب. يفصل الأذين والبطين عن يعظهما بواسطة صمام ، هذه الصمامات مكونة من أغشية رقيقة لكنها متينة كوبية الشكل هذه الأغشية تدعى الصفائح .

Tricuspid valve is found in the right side of the heart. It separates right atrium and right ventricle. It has three cusps. So that, it is known as tricuspid valve. It controls the flow of blood from atrium to ventricle.

Mitral valve (bicuspid) is found in the left side of the heart, it separates left atrium and right ventricle. It has only two cusps. So that, it is known as mitral valve (bicuspid). It prevents the back flow of blood.

Semi lunar valves are two valves. One of them is found between the left ventricle and aorta (aortic valve). The other is found between the right ventricle and pulmonary artery (pulmonary valve). They prevent the back flow of blood into the right and left ventricle from the aorta and the pulmonary artery.

الصمام ثلاثي الصفائح :- يوجد في الجانب من القلب يفصل الأذين الأيمن عن البطين الأيمن . يحتوي على ثلاثة صفائح لذلك يدعى الصمام ثلاثي الصفائح ويتحكم بمرور الدم من الاذين الى البطين .

الصمام التاجي ثنائي الصفائح :- يوجد في الجانب الأيسر من القلب يفصل بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر . يحتوي على اثنين من الصفائح ولذلك يدعى الصمام الثنائي الصفائح والذي يمنع عودة الدم الى الخلف .

الصمامات الهلالية :- وهما صمامان احدهما يوجد بين البطين الأيسر والابهر (الصمام الابهري) والثاني يوجد بين البطين الأيمن والشريان الرئوي (الصمام الرئوي) يمنع عودة الدم الى البطين الأيمن والبطين الأيسر من الابهر والشريان الرئوي .

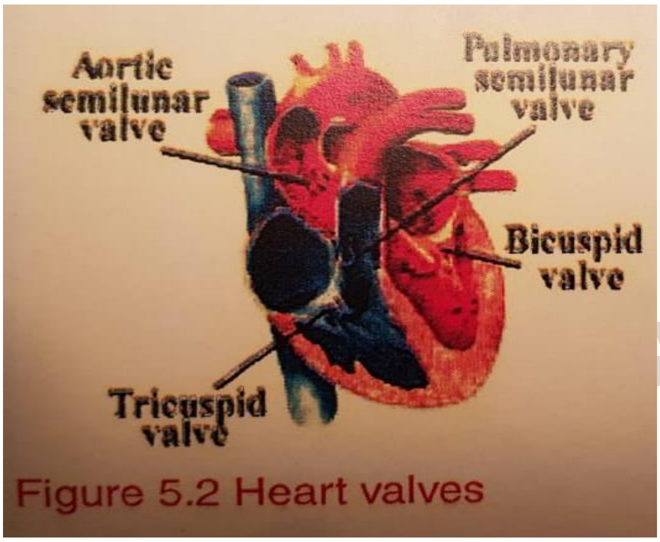


Figure 5.2 Heart valves

Heart beat

The contractions and relaxations of the heart are called as **heart beats**. The number of heartbeat in a healthy person is about 72 beats in a minute in resting.

نبضات القلب :- أن تقلص القلب وانبساطه يدعى ضربات القلب (نبض القلب) . أن عدد ضربات القلب في الإنسان الصحي هو ٧٢ ضربة بالدقيقة عند الراحة.

5.2.3 Blood vessels

There are three types of blood vessels in human body.

These blood vessels are:

- Arteries,
- Veins,
- Capillaries.

الأوعية الدموية:- هنالك ثلاثة أنواع من الأوعية الدموية في جسم الإنسان وهي:-

- الشرايين
- الأوردة
- الشعيرات الدموية

1. Arteries

They transport blood from heart to body organs. All arteries transport oxygenated blood except pulmonary artery. The color of this blood is bright red. They are fibrous muscular tubes and they have thick walls. They are located

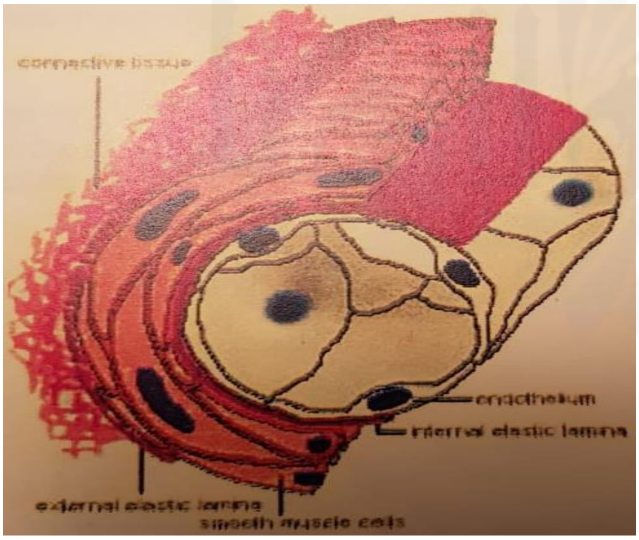
deeply in the body except radial artery located at carpus which is found under the skin (physician can feel the patient's pulse from radial artery). Blood flow is provided with the pressure formed by ventricular contractions in arteries. Cutting of any artery causes loss of great amount of blood and stopping this bleeding is very difficult.

١- **الشرايين**:- تنقل الدم من القلب إلى أعضاء الجسم . كل الشرايين تنقل الدم المؤكسج ما عدا الشريان الرئوي .لون الدم فيها احمر براق . وهي أنابيب عضلية ليفية سميكة الجدران . توجد في أماكن عميقة من الجسم ما عدا الشريان الكعبري الذي يقع في منطقة الرسغ تحت الجلد يستطيع بواسطة الأطباء قياس نبض المريض . تدفق الدم في الشرايين نتيجة الضغط المتولد بواسطة تقلص وانبساط الشرايين . أن قطع أي شريان يسبب خسارة كبيرة في الدم وإيقاف النزف جدا" صعب .

2. Veins

They transport blood from body tissues to heart. All veins transport de-oxygenated blood except pulmonary veins. Their walls are thinner and less elastic than the walls of arteries. Veins are closer to the body surface. The color of de- oxygenated blood is bluish-red. There are small valves inside the veins to prevent back flow of blood because there is no pressure in veins which provide blood flowing. The flowing of blood in the veins is slowly. So when it is cut, the bleeding can be stopped easily.

٢- **الأوردة :-** تنقل الدم من أنسجة الجسم الى القلب. كل الأوردة تحمل الدم الغير مؤكسج ما عدا الأوردة الرئوية . جدرانها ارق واقل مطاطية من جدران الشرايين . الأوردة تكون اقرب الى سطح الجسم . لون الدم الغير مؤكسج هو احمر قاتم . هنالك صمامات صغيرة في الأوردة تمنع عودة الدم لان الأوردة لا يوجد فيها ضغط والذي يساعد في تدفق الدم . ان تدفق الدم في الأوردة بطيء لذلك عند قطع الأوردة يمكن إيقاف النزف بسهولة .



3. Blood capillaries

They are microscope vessels between the ends of arteries and beginnings of veins. Their walls are very thin and they have no muscles. Also their walls are consisting of by single layered epithelial cells. The flowing of blood in the blood capillaries is slow and their thin walls help the material exchange between blood and body cells and white blood cells can move through the walls of capillaries easily.

٣- **الشعيرات الدموية** :- وهي أوعية دموية شعرية مجهريه بين نهايات الشرايين وبدايات الأوردة جدرانها رقيقة جدا" وغير عضلية مكونة من طبقة واحدة من خلايا طلائية . أن تدفق الدم في الشعيرات الدموية هو بطيء وجدرانها الرقيقة تسمح بتبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم .وخلايا الدم البيض تستطيع الحركة خلال جدران الشعيرات بسهولة .

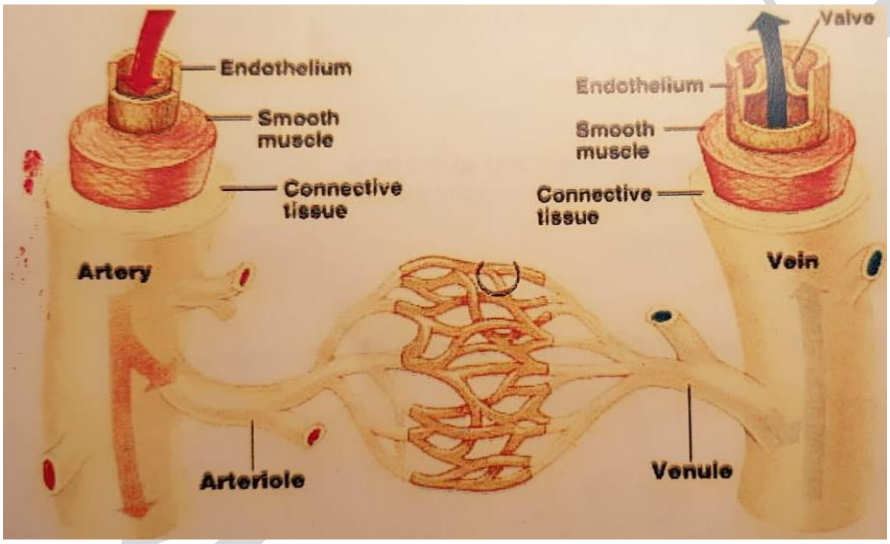


Figure 5.3 blood vessels

4. Blood vessels connected with hearth

1- **Superior vena cava**: it collects de- oxygenated blood from the body parts to the right atrium and it located above the diaphragm.

2- **Inferior vena cava**: it collects de- oxygenated blood from the body parts located below the diaphragm and transports it into right atrium.

3- **Pulmonary veins:** there are four pulmonary veins. They collect oxygenated blood from lungs and transport it into left atrium.

4- **Pulmonary artery**: it transports the de –oxygenated blood from right ventricle to lungs: it is branched into two parts and each branch goes to each lung.

5- **Aorta:** it is the largest blood vessel and the most branched vessel. The aorta extends from left ventricle and it transports oxygenated blood from heart to all body tissues (except the lungs).

6- **Cardiac (coronary) arteries**: coronary arteries (a pair of small arteries) branch from the aorta just as it emerges from the heart. They nourish the heart muscles.

7- **Cardiac (coronary) veins:** coronary veins (a group of small veins) collect the de- oxygenated blood from the heart muscles. These small veins are connected with each other and form a vein which ends at right atrium.

٤- **الأوعية الدموية المتصلة بالقلب :-**

١- **الوريد الأجوف الأعلى** :- يجمع الدم الغير المؤكسج من أجزاء الجسم الى الأذين الأيمن ويقع فوق الحجاب الحاجز .

٢- **الوريد الأجوف الأسفل** :- يجمع الدم الغير مؤكسج من أجزاء الجسم الى الاذين الايمن ويقع فوق الحجاب الحاجز .

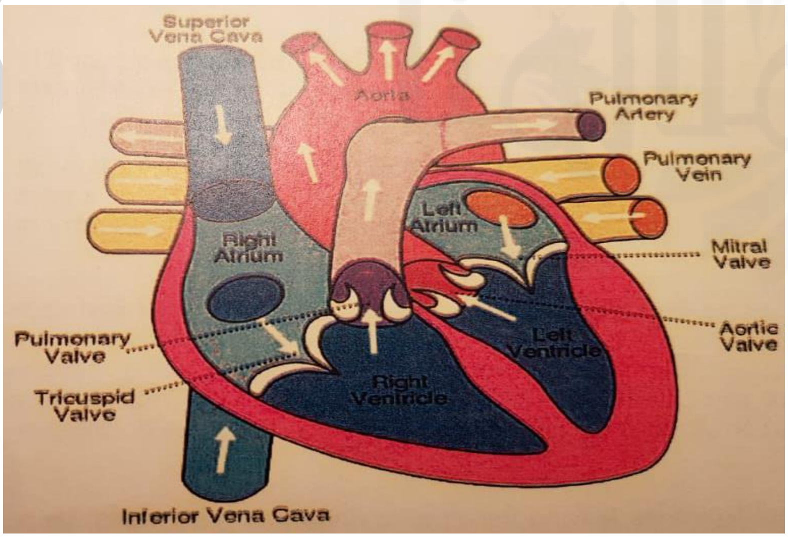
٣- **الأوردة الرئوية** :- وهي أربعة اوردة رئوية . تجمع الدم المؤكسج من الرئات وتنقله الى داخل الاذين الايسر .

٤- **الشريان الرئوي** :- ينقل الدم الغير مؤكسج من البطين الايمن الى الرئات ويتفرع الى فرعين كل فرع يذهب الى رئة .

٥- **الشريان الابهر** :- هو اكبر الاوعية الدموية واكثرها تفرعا" يمتد الابهر من البطين الايسر وينقل الدم المؤكسج من القلب الى جميع انحاء الجسم ما عدا الرئات

٦- **الشرايين التاجية القلبية** :- الشرايين التاجية هي زوج صغير من الشرايين تتفرع من الابهر عند خروجه من القلب وتغذي عضلة القلب

٧- **الأوردة التاجية القلبية** :- الأوردة التاجية هي مجموعة من الاوردة تجمع الدم الغير مؤكسج من عضلة القلب . هذه الشرايين الصغيرة ترتبط مع بعضها البعض وتكون وريد ينتهي بالاذين الايمن.



ECG (Electrocardiogram)

It is a special machine that draws the contraction and relaxation of aria and ventricles. Contains electrical poles which are positioned on chest, arms and legs of the patient. Its importance is to give information about heart activities.

هو جهاز خاص يرسم تقلص وانبساط الاذينان والبطينان . يحتوي مجموعة اقطاب كهربائية تثبت على صدر واذرع وسيقان المريض اهميته يعطي معلومات عن نشاط القلب

5.3 types of blood circulation أنواع الدورات الدموية

These are two main types of circulation in body:هنالك نوعان من الدورات في الجسم وهي

Pulmonary circulation: discovered by Arabic scientist Ibn ul Nefis.

الدورة الدموية الرئوية : اكتشفت بواسطة العالم العربي ابن النفيس

Systemic circulation: discovered by the Arabic scientist Ali bin al-Abbas al Ibid. the English scientist William Harvey proved the existence of systemic and pulmonary circulation theoretically in human body.

الدورة الجهازية : اكتشفت بواسطة العالم العربي علي ابن العباس.ثم اثبت العالم الانكليزي وليام هارفي وجود الدورة الدموية الجهازية والدورة الدموية الرئوية في جسم الإنسان نظريا"

5.3.1 Pulmonary circulation (small blood circulation) الدورة الرئوية

1- It occurs between heart and lungs. The aim of pulmonary circulation is to change blood with oxygen and to remove the carbon dioxide from body. The de-oxygenated blood coming from all body cells is carried to right atrium through the superior and inferior vena cava.

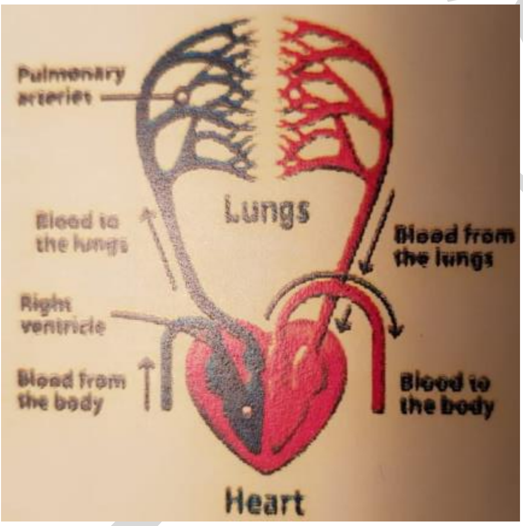
تحدث بين القلب والرئات. الهدف من الدورة الرئوية هو تزويد الدم بالاوكسجين وتخليص الجسم من ثنائي اوكسيد الكاربون.الدم غير المؤكسج يأتي من كل خلايا الجسم ويحمل الى الاذين الايمن بواسطة الوريدين الاجوفين العلوي والسفلي

2-the blood flows from Right ventricle. into the pulmonary artery , pulmonary artery divide into capillaries which surround the gas exchange units. These units are called **alveoli.** air diffuses from alveoli into the capillaries and carbon dioxide in blood pass into alveoli to be exhaled.

يمر الدم من البطين الايمن الى الشريان الرئوي الذي يتفرع الى شعيرات دموية تحيط وحدات التبادل الغازي والتي تدعى الحويصلات الرئوية . ينتشر الهواء من الحويصلات الى الشعيرات الدموية وينتقل ثنائي اوكسيد الكربون الى الحويصلات الرئوية ليتم طرحه بهواء الزفير .

3-in the lungs ,blood becomes oxygenated , pulmonary veins transport oxygenated blood to heart again.

في الرئات يصبح الدم مؤكسج والاوردة الرئوية تنقل الدم المؤكسج الى القلب مرة اخرى



5.3.2 Systemic circulation الدورة الجهازية

1- It occurs between heart and other body parts. The aim of this circulation is to transport oxygen to all body cells and remove poisonous carbon dioxide from these cells.

تحدث بين القلب وأجزاء الجسم الأخرى، الهدف منها هو نقل الدم المؤكسج الى كل خلايا الجسم وازالة غاز ثنائي اوكسيد الكاربون السام من هذه الخلايا

2-the aorta branches into smaller arteries, arterioles and capillaries respectively. From capillaries , oxygen and food molecules are given to body cells . carbon dioxide diffuses into blood so blood becomes de- oxygenated.

يتفرع الابهر الى شرايين صغيرة ، شرينات وشعيرات دموية صغيرة على التوالي . ينتقل الاوكسجين وجزيئات الغذاء من الشعيرات الدموية الى خلايا الجسم. ينتشر ثنائي اوكسيد الكاربون الى الدم فيصبح غير مؤكسج

3-the blood flows from capillaries to veins. These big veins transport the de-oxygenated blood to right atrium. Systemic circulation is completed here and pulmonary circulation follows it and these cycles are repeated again and again.

يمر الدم من الشعيرات الدموية الى الاوردة ، هذه الاوردة الكبيرة تنقل الدم غير المؤكسج الى الاذين الايمن، الدورة الجهازية تنتهي هنا وتتبعها الدورة الرئوية وتعاد مرة بعد اخرى

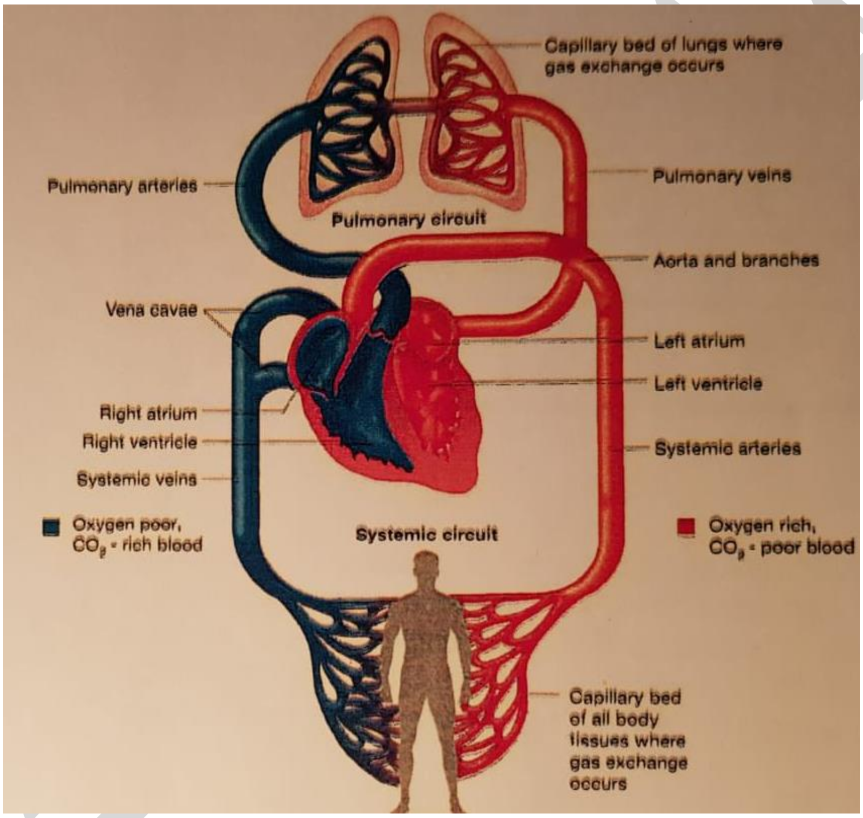


Figure 5.5 blood circulations in human body

5.3.3 Portal circulation الدورة البابية الكبدية

1- Portal circulation is a part of the systemic circulation.

2-the blood coming from the digestive organs (intestine) which contains absorbed nutrients does not go directly into the heart.

3-Blood goes to the liver by the portal vein. Portal vein enters the liver. Liver regulates the amount of nutrients in the blood.

4-hepatic vein which leaves the liver. Delivered blood into the inferior vena cava which transports it into the heart.

١- الدورة البابية هي جزء من الدورة الجهازية
٢- الدم القادم من الاعضاء الهضمية (الامعاء) والذي يحتوي الغذاء الممتص لا يذهب مباشرة الى القلب
٣- الدم يذهب الى الكبد بواسطة الوريد البابي والذي يدخل الكبد بهدف معاملة المواد الغذائية
٤- الوريد الكبدي الذي يغادر الكبد يوصل الدم الى الوريد الاجوف الاسفل الذي ينقل الدم الى القلب

5.4 Blood groups مجاميع الدم

There are four different blood groups. Examining the blood groups is important during blood transfusion from one person to another. If the blood of **donor** (who gives blood) does not fit the blood of **recipient** (who takes blood) , immune system reacts these non-self-proteins in body and form antibodies. The antigens of donor and the antibodies of recipient react and coagulate which causes blocking of the blood vessels. Finally unconsciousness occurs and recipient dies.

هنالك أربعة مجاميع مختلفة من الدم ، ان فحص الدم مهم عند نقل الدم من شخص لآخر فأذا كان دم الشخص المتبرع (الذي يعطي الدم) لا يطابق دم الشخص المستلم (الذي ياخذ الدم)، جهاز المناعة يرد على هذه البروتينات غير الذاتية ويشكل اجسام مضادة ، المستضدات للشخص المعطي والاجسام المضادة للشخص المستلم ستتفاعل وتتجلط (تتخثر) وتسبب انسداد في الاوعية الدموية واخيرا" فقدان الوعي ومن ثم الوفاة

1- **Group (A)** : blood containing antigen A on red blood cells.
2- **Group (B):** blood containing B antigen A on red blood cells.
3- **Group (AB):** blood containing antigens A and B on red blood cells.
4- **Group (O):** blood containing no antigen on red blood cells.

١- مجموعة (A) يحتوي الدم مستضدات A على خلايا الدم الحمر
٢- مجموعة (B) يحتوي الدم مستضدات B على خلايا الدم الحمر
٣- مجموعة (AB) يحتوي الدم مستضدات A و B على خلايا الدم الحمر
٤- مجموعة (O) لا يحتوي الدم مستضدات على خلايا الدم الحمر

O blood group can give blood to all groups so it is called **universal donor** and AB blood group can accept blood from all others so it is called **universal recipient**.

مجموعة O تستطيع ان تعطي الدم الى كل المجاميع لذا يدعى الواهب العام ، و مجموعة (AB) تستطيع ان تستلم الدم من كل المجاميع الاخرى لذا تدعى المستلم العام

RELATIONSHIPS BETWEEN BLOOD TYPES AND ANTIBODIES

Blood Type	Antigens on Red Blood Cell	Can Donate Blood To	Antibodies in Cerum	Can Recieve Blood from
A	A	A, AB	Anti-B	A, O
B	B	B, AB	Anti-A	B, O
AB	A and B	AB	None	AB, O
O	None	A, B, AB, O	Anti-A and Anti-B	O

Rh factor العامل الريسي

In addition to A and B antigens, some people have another protein in their blood called **Rh factor**, or lyzen while some people do not have this factor. If the surfaces of the RBCS contain Rh factor, this blood is called as **Rh (+).** If there is no Rh factor on the surface of the $RBC_{s,}$ this blood is called as **Rh (-)**. 85% of people are Rh (+) and 15% of people is (Rh-).

بالاضافه الى مستضدات A و B بعض الناس يمتلكون بروتين اخر في دمهم يدعى العامل الريسي او اللزين بينما بعض الناس لا تمتلك هذا العامل ، اذا احتوى سطح الكرية الحمراء على العامل الريسي فان هذا الدم يطلق عليه +Rh اما اذا لم يحتوي سطح الكرية الحمراء على العامل الريسي فان هذا الدم يدعى -Rh ، ان ٨٥% من البشر دمهم هو +Rh و ١٥% من البشر دمهم -Rh

This factor must be examined during blood transfusions. Rh (+) bloods can accept from both Rh (+) and Rh (-) but Rh (-) bloods can accept from only Rh (-). This factor also affects the marriages. If the blood group of mother is Rh (-) while father's is Rh (+), the Rh (+) fetus will be in danger. Because the mother's body can produce antibodies against the antigens of baby.

هذا العامل يجب ان يفحص خلال عملية نقل الدم، ان دم +Rh يستطيع ان يستلم الدم من كلا النوعين +Rh و -Rh لكن دم -Rh يستطيع ان يستلم من -Rh فقط ، هذا العامل ايضا" يؤثر على المتزوجين فأذا كانت الام ذات دم -Rh بينما الاب ذو دم +Rh فان الجنين ذي الدم +Rh سيكون في خطر لان جسم الام سيكون اجسام مضادة ضد مستضدات الطفل

5.5 Blood clotting تخثر الدم

It is the solidification of the blood to stop bleeding to prevent blood loss from an injury. In some people, this process is not carried out properly depending on a genetic disease called **hemophilia**. In hemophilic people, a simple wound or an accident may cause death because of losing so much blood.

هو ترسيخ (تجميع) الدم لايقاف النزف لمنع خسارة الدم من الجرح في بعض الناس هذه العملية لا تتم بشكل صحيح تبعا" لمرض وراثي يدعى نزف الدم الوراثي (الهيموفيليا) ، في الاشخاص المصابين بهذا المرض فان الجرح البسيط او أي حادث ممكن ان يسبب لهم الوفاة بسبب خسارة الكثير من الدم

How does blood clotting occur? كيف تحدث عملية تخثر الدم

1- When a bleeding occurs, the blood platelets are broken and release a certain enzyme. This enzyme converts the **prothrombin** into **thrombin** by means of the calcium ions.

2- Thrombin converts the **fibrinogen** into **fibrin** which is a sticky substance.

3- Fibrin collects the red blood cells and platelets and forms a solid mass. The blood clot closes the injured area, so bleeding stops.

Prothrombin is a special protein found in the blood plasma.

Fibrinogen is a special protein dissolved into the blood plasma.

عند حدوث عملية النزف فان الصفيحات البلازمية تتكسر وتحرر انزيم معين والذي يحول البروثرومبين الى ثرومبين بوجود ايونات الكالسيوم، الثرومبين يحول الفايبرينوجين الى الياف الفايبرين والتي تكون مادة صلبة ، الفايبرين يجمع كريات الدم الحمر والصفيحات ويشكل كتلة صلبة، الخثرة الدموية تغلق منطقة الجرح لذا يتوقف النزف ،

البروثرومبين هو بروتين خاص يوجد في بلازما الدم

الفايبروينوجين هو بروتين خاص ذائب في بلازما الدم

5.6 blood transfusion التبرع بالدم

Blood manufacturing is not possible in factories or laboratories, because blood contains living cells. Also all trials are failed to use the animal's blood instead of the human blood or to substitute the loss of the blood. For this reason the human can receive blood only from another human. Blood donation is a national and humanitarian serves.

من غير الممكن تصنيع الدم في المصانع او المختبرات لان الدم يحتوي خلايا حية وكذلك فشلت كل المحاولات لاستخدام دم الحيوانات بدلا" من دم الإنسان او لتعويض فقدان الدم ولهذا السبب يستلم الإنسان الدم من انسان اخر فقط ، التبرع بالدم هو عمل وطني وخدمة انسانية

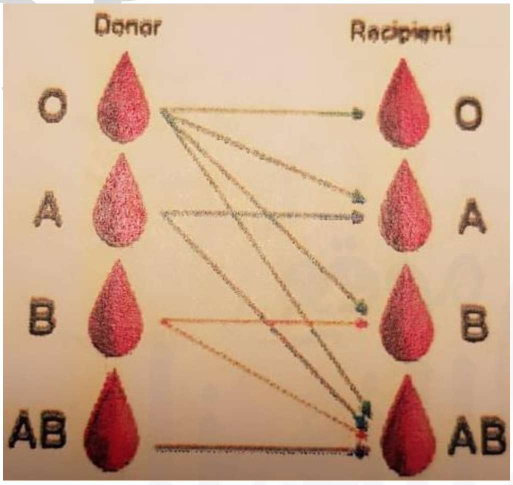
There are some conditions to give the blood: هنالك بعض الشروط للمتبرعين

1- The age of person who gives blood mustn't be younger than 17 and mustn't be older than 55.
2- Also woman who gives blood must not be pregnant or nurse the child.

١- ان عمر المتبرع يجب ان يكون يافعا" بحيث لا يكون اقل من ١٧ عاما" وان لا يتجاوز ٥٥ عاما"
٢- كذلك ان المرأة المتبرعة يجب ان لا تكون حاملا" او مرضعا"

The hospitals store the blood in glass tubes or plastic containers which contain heparin. **Heparin** prevents the blood clotting during the blood storage and blood must be stored in special refrigerators. Also each container must be labeled by writing the blood group and donation date. If the blood is stored more than three weeks, this blood cannot be transfused to the patients.

تخزن المستشفيات الدم في قناني زجاجية او بلاستيكية تحتوي على الهيبارين والذي يمنع تخثر الدم خلال خزن الدم ، والدم يجب ان يخزن في ثلاجات خاصة وكذلك كل قنينة يجب ان يكتب عليها فصيلة الدم وتاريخ التبرع واذا خزن الدم لأكثر من ثلاثة أسابيع فأنه لا يمكن التبرع به للمرضى



5.7. Lymphatic system الجهاز اللمفاوي

In closed circulatory system, the blood flows in vessels and there is no direct contact between the blood and fluid between the cells. How does the material exchange occur between the blood and body cells? How does excess fluid return back to the circulatory system? The answer is "**the lymphatic system**".

It is composed of lymph, lymphatic vessels, lymph nodes (glands) and some organs. During the circulation in capillaries, the water, simple food nutrients and oxygen diffuses into the intercellular space.

في الجهاز الدوراني المغلق يجري الدم داخل اوعية ولا يوجد اتصال مباشر بين الدم والسائل الذي يوجد بين الخلايا، كيف يحدث تبادل المواد بين الدم وخلايا الجسم ؟ وكيف يعود السائل الفائض الى جهاز الدوران ؟ الجواب هو الجهاز اللمفاوي والذي يتكون من اللمف والاوعية اللمفاوية والعقد اللمفاوية (غدد) وبعض الاعضاء ، خلال دوران الدم في الاوعية الشعرية فأن الماء والمواد الغذائية البسيطة والاوكسجين ينتشر الى المسافات بين الخلوية .

Additionally, small quantity of blood plasma is filtered into the intercellular space. This plasma is called as **tissue fluid**, when this fluid is absorbed by the lymphatic vessels, it is called**: lymph**. The structure of the lymph looks like the blood but it does not contain red blood cells. The lymph contains white blood cells which penetrates the walls of blood capillaries by means of amoebic motion.

بالإضافة الى ذلك يتم ترشيح كمية صغيرة من بلازما الدم الى المسافات بين الخلوية ، هذا البلازما يدعى السائل النسيجي وعندما يمتص هذا السائل بواسطة الاوعية اللمفاوية يدعى اللمف . تركيب اللمف يشابه تركيب الدم ولكنه لا يحتوي على خلايا الدم الحمر . يحتوي اللمف على خلايا الدم البيض والتي تخترق جدران الاوعية الدموية الشعرية بحركتها الاميبية .

5.7.1 Lymphatic vessels

Lymphatic vessels collect the lymph or tissue fluid and waste products from the intercellular space and transport them into the blood. The contraction of the skeletal muscles helps the lymph to flow through lymphatic vessels. Also there are valves in lymphatic vessels which provide the flowing of lymph in one direction.

الاوعية اللمفاوية :- تقوم الأوعية اللمفاوية بتجميع اللمف او السائل النسيجي والفضلات الناتجة من المسافات بين الخلوية وتنقلاها داخل الدم . ان تقلص العضلات الهيكلية يساعد في تدفق اللمف خلال الاوعية اللمفاوية . وكذلك توجد صمامات في الاوعية اللمفاوية والتي تسمح بدفق اللمف باتجاه واحد .

5.7.2 Lymphatic nodes

In the meeting points of lymph vessels, some swellings form. These swellings are called as lymph nodes, or lymph glands. These nodes contain a great amount of white blood cells. They clear the lymph from bacteria and other harmful materials.

العقد اللمفاوية :- في نقاط التقاء الاوعية اللمفاوية تتشكل بعض الانتفاخات . هذه الانتفاخات تدعى العقد اللمفاوية او الغدد اللمفاوية . هذه العقد تحتوي كمية كبيرة من خلايا الدم البيض والتي تعمل على تنقية اللمف من البكتريا والمواد الضارة المؤذية .

The lymphatic nodes are distributed in different body parts such as limbs and neck (tonsils). These nodes may swell and may be inflamed as a result of resistance against bacteria.

تتوزع العقد اللمفاوية في اماكن مختلفة من الجسم مثل الرقبة واللوزتين . ربما تنتفخ هذه العقد او تلتهب كنتيجة لمقاومة ضد البكتريا .

5.7.3 Lymphatic ducts

Lymphatic ducts are distributed in different parts of the body. Their contents are secreted into two main ducts:

1- body, head, neck, trachea and some parts of the liver and transports it into the right subclavian vein near the heart.

2- **Left lymphatic duct**, or thoracic duct: it is the largest lymphatic duct in the body. It collects the lymph from the other parts of body and transports into the left subclavian vein.

الاقنية اللمفاوية :- تتوزع الاقنية اللمفاوية في أجزاء مختلفة من الجسم وتفرز محتوياتها في قناتين رئيسيتين :-

١- **القناة اللمفاوية اليمنى** :- أنها تجمع اللمف من الأجزاء العلوية اليمنى من الجسم (الراس ، الرقبة ، القصبة الهوائية ، وبعض أجزاء الكبد) وتنقل اللمف الى الوريد تحت الترقوي الأيمن بالقرب من القلب ز

٢- **القناة اللمفاوية اليسرى او القناة الصدرية** :- انها اكبر قناة لمفاوية في الجسم تجمع اللمف من الأجزاء الأخرى من الجسم وتنقله الى الوريد تحت الترقوي الأيسر .

5.7.4 Spleen

Spleen is the largest organ of the lymphatic system; it is a bright red organ located beneath the stomach, it looks like the lymphatic nodes but it is connected with blood instead of lymph. The spleen stores a great amount of the blood and contributes the maintaining the blood percentage in the blood vessels.

الطحال :- هو اكبر عضو من الجهاز اللمفاوي لونه احمر براق يقع تحت المعدة ويشابه العقد اللمفاوية ولكنه مرتبط مع الدم بدلا من اللمف . يخزن الطحال كمية كبيرة من الدم ويساهم في الحفاظ على نسبة الدم في الأوعية الدموية.

The spleen produces red blood cells when the bone marrow is not produced. It breaks down and decomposes the protein parts old red blood cells, thus iron returns into the blood. Also the spleen clears the blood from debris inside it. The spleen becomes enlarged when it is infected with some diseases such as **malaria** and **anaemia**

ينتج الطحال خلايا الدم الحمر عندما لا يقوم نخاع العظم بإنتاجها ، انه يقوم بتكسير وتجزئة اجزاء البروتين لخلايا الدم القديمة ويعيد الحديد الى الدم وكذلك ينقي الطحال الدم من الشوائب الموجودة فيه . يتضخم الطحال عندما يصاب ببعض الأمراض مثل الملاريا وفقر الدم .

Stethoscope

It is an instrument used by doctors to listen to someone's heart or breaking.

السماعة الطبية :- وهي الة يستخدمها الاطباء في سماع صوت القلب او تنفس شخص ما .

Exercise

It is the best way of keeping diseases away from the body. The simplest type is walking in not crowded places.

التمارين :- أنها أفضل طريقة لأبعاد الإمراض عن الجسم ابسطها المشي في الأماكن الغير مزدحمة

5.8 Some diseases of the circulation system

The circulatory system is affected with number of diseases, such as arteriosclerosis, high and low blood pressure, hemorrhage and heart diseases.

بعض امراض جهاز الدوران :- يصاب جهاز الدوران بعدد من الامراض مثل تصلب الشرايين ، ارتفاع وانخفاض ضغط الدم نزف الدم وأمراض القلب .

5.9.1. Blood pressure

Some people suffer from high blood pressure whereas others suffer from low blood pressure. Both cases are dangerous for human. **Blood pressure** is the force of the blood on the walls of arteries due to contractions of ventricles.

ضغط الدم :- بعض الناس يعانون من ضغط دم مرتفع بينما آخرون يعانون من انخفاض ضغط الدم ، كلا الحالتين خطيرة على الإنسان . ضغط الدم هي القوة التي يسلطها الدم على جدران الشرايين بسبب تقلص البطينان .

The blood pressure is measured by special apparatus called **sphygmomanometer** which is put on the radius artery. When the ventricles contract, the blood pressure increases and when the ventricles relax, the blood pressure decreases.

ضغط الدم يقاس بجهاز خاص يدعى مقياس ضغط الدم الذي يوضع على الشريان الكعبري . عندما يتقلص البطينان يزداد ضغط الدم وعندما ينبسط البطينان يقل ضغط الدم .

The blood pressure varies according to people and also it varies in the same person depending on the situation mood. The blood pressure in children is less than adults and it is less in woman than in men. The blood pressure reduces during sleeping and it increases during awakening. When working and performing sports.

يتنوع ضغط الدم تبعا" الى الناس وكذلك يختلف في الشخص نفسه تبعا" الى حالته . ضغط الدم في الأطفال اقل منه في البالغين . وفي النساء اقل منه في الرجال . ضغط الدم يقل خلال النوم ويزداد خلال الاستيقاظ وعندما نعمل ونمارس الرياضة .

The average high blood pressure is between (12-15) cm Hg but the average low blood pressure is between (8-9) cm Hg. The continuous high blood pressure **(hypertension)** causes damage on the walls of the fine arteries. So it may cause heart attack or explosion of some brain arteries which is called **apoplectic stroke.**

قياس معدل ضغط الدم العالي يتراوح بين (١٢-١٥)سم زئبق لكن معدل قياس ضغط الدم الواطئ يتراوح من (٨-٩) سم زئبق . استمرار ارتفاع ضغط الدم يسبب تلف الجدران الرقيقة للشرايين لذا ربما يسبب الذبحة القلبية او انفجار بعض شرايين الدماغ والذي يدعى السكتة الدماغية .

Increasing the percentage of fats and salts in the diets causes the hypertension. Also nervousness, overeat; kidney inflammation and arteriosclerosis have a great effect on the high blood pressure.

زيادة نسبة الدهون والأملاح في الوجبات الغذائية يسبب ارتفاع ضغط الدم وكذلك الحالات العصبية والزيادة في الأكل والتهاب الكلية وكذلك تصلب الشرايين له تأثير كبير على ارتفاع ضغط الدم .

Prevention:

The person must have body and mind rest, regulate the eating times, reduce the fat level in the diets and eat more fruits and vegetables.

الوقاية :- يجب ان ينال الشخص راحة عقلية وجسدية ، تنظيم أوقات الطعام ، تقليل مستوى الدهون في الوجبات الغذائية وتناول الخضروات والفواكه بشكل اكبر .

5.9.2. Heart attack

It is a physiological heart disease. Several heart diseases and irregular heartbeats can cause a strong pain in the chest and sometimes the heart stops completely. This condition causes sudden death and it is called **heart attack.** Arteriosclerosis and high blood pressure increase the risk of heart attack.

النوبة القلبية :- هو مرض القلب الفسيولوجي . العديد من أمراض القلب وعدم انتظام ضربات القلب ممكن ان تسبب الم شديد في الصدر وفي بعض الأحيان توقف كلي للقلب . هذه الظروف تسبب الموت المفاجئ وتسمى بالذبحة الصدرية او النوبة القلبية . تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم يزيد من خطر الإصابة بالنوبة القلبية .

Prevention;

We must keep ourselves away from the causes such as smoking, drinking alcohol and hard psychical actions. Visiting the physician is important when you feel any pain in the chest or any other symptoms mentioned before.

يجب ان نبعد أنفسنا عن مسببات الإمراض مثل التدخين وشرب الكحول والإجهاد الذهني . زيارة الطبيب ضرورية عندما نشعر بأي الم في الصدر او أي أعراض لم تكن موجودة سابقا"

5.9.3. haemophilia نزف الدم الوراثي

haemophilia is a genetic disease. The bleeding does not stop in hemophilic people in normal period and genetic structure of the blood is different. Also breaking the blood platelets is difficult when an injury occurs. This disease is generally seen in males also it can be seen in females but hemophilic female can live until puberty.

هو مرض وراثي ، حيث لا يتوقف النزف في الأشخاص المصابين بنزف الدم الوراثي في الفترات الطبيعية . والتركيب الوراثي للدم يختلف وكذلك تكسر الصفيحات الدموية يكون صعب في عند حدوث الجروح هذا المرض يلاحظ في الذكور ويمكن ان يلاحظ في الإناث ولكن الإناث المصابات بنزف الدم الوراثي يمكن ان تعيش حتى سن البلوغ

5.9.4. Anaemia فقر الدم

Deficiency of the iron in the blood causes the anaemia; also the deficiency of vitamin B12 causes the anaemia. These deficiencies reduce the formation of the hemoglobin. Different parasites such as the Englostoma worms and malaria cause the anaemia. In addition, chronic bleeding causes the anaemia.

ان نقص الحديد في الدم يسبب **فقر الدم** وكذلك نقص فيتامين B12 يسبب فقر الدم ، هذا النقص يسبب قلة تكوين الهيموكلوبين . الطفيليات المختلفة مثل ديدان الانكلستوما والملاريا بالإضافة الى نزف الدم يسبب فقر الدم

Symptoms & treatment: الإعراض والعلاج

Pale face and eyes, general weakness, in appetence and indigestion are seen. The diagnosis of anaemia is done by the examination of hemoglobin percentage in the blood. The patient is treated by removing the causing factors and consuming diets which are rich in vitamins, protein and iron. Also the pills which

are given to the patient must contain iron compounds (pills, liquid or intramuscular injection).

الأعراض والعلاج:-

شحوب الوجه والعينين ،فقدان الشهية ، وعسر في الهضم يشخص فقر الدم عن طريق فحص نسبة الهيموغلوبين في الدم . يعالج الشخص بعد ازالة مسببات المرض وتناول الوجبات الغنية بالفيتامينات والبروتين والحديد وايضا" اقراص الدزاء التي تعطى للمريض يجب ان تحتوي على مركبات الحديد (حبوب ،سوائل او حقن عضلية)

Review

Q1// Define the following:

Lymph node: - are some swellings formed in the meeting points of lymph vessels and they contain a great amount of white blood cells, they clear the lymph from bacteria and other harmful materials.

Hemoglobin:- is a red pigment which found in the red blood cells and is special protein and contains iron that carries O2 and CO2 in the body. The hemoglobin. Lack of red blood cells or hemoglobin in the blood causes anemia

Tricuspid valve:- is found in the right side of the heart. It separates right atrium and right ventricle. It has three cusps. So that, it is known as tricuspid valve. It prevents the back flow of blood.

Heart attack: - is a physiological heart disease. Several heart diseases and irregular heartbeats can cause a strong pain in the chest and sometimes the heart stops completely.

Blood platelets: are very tiny discs or oval shaped cells. They have no nucleus. Its diameter is about 2 micron. There are about 250000 platelets in 1mm3 of blood. Platelets are originated from platelet- producing cells found in the bone

Marrow. They provide blood clotting after an injury or a bleeding. The platelets come together and form clumps in the area of injury.

Hemophilia: - is a genetic disease. The bleeding does not stop in hemophilic people in normal period and genetic structure of the blood is different. Also breaking the blood platelets is difficult when an injury occurs. This disease is

generally seen in males also it can be seen in females but hemophilic female can live until puberty.

Heart beats:- are contractions and relaxations of the heart are called as. The number of heartbeat in a healthy person is about 72 beats in a minute in resting.

Blood pressure is the force of the blood on the walls of arteries due to contractions of ventricles

Plasma: - is a clear yellow liquid, which makes up 55% of the total volume of blood. It consists of 90% water and 10% dissolved materials such as absorbed nutrients, salts, antibodies, hormones and some waste materials, other blood contents swim in the blood plasma

Q3// Write the places (location of the following)

Heart: - found in the chest cavity between the lungs, slightly to the left of center

Spleen: - is located beneath the stomach

Bicuspid: - is found in the left side of the heart, it separates left atrium and right ventricle

Rh factor: - on the surfaces of the RBCS

Q4// Write the symptoms of the following diseases:-

Heart attack: - can cause a strong pain in the chest and sometimes the heart stops completely. This condition causes sudden death

Anemia: - Pale face and eyes, general weakness, in appetence and indigestion are seen

Q5// Write the function of the following:-

Small blood circulation: The aim of pulmonary circulation is to change blood with oxygen and to remove the carbon dioxide from body

Lymph node: - . They clear the lymph from bacteria and other harmful materials.

Heparin:- prevents the blood clotting in blood vessels

Aorta: - transports oxygenated blood from heart to all body tissues (except the lungs).

Q6//

Arteries	Veins
They transport blood from heart to body organs	They transport blood from body tissue to heart
All arteries transport oxygenated blood except pulmonary artery	All veins transport de- oxygenated blood except pulmonary veins
The color of this blood is bright red	The color of de- oxygenated blood is bluish-red.
They have thick walls	Their walls are thinner and less elastic than the walls of arteries
They are located deeply in the body except radial artery located at carpus which is found under the skin	Veins are closer to the body surface.
Blood flow is provided with the pressure formed by ventricular contractions in arteries and there is no valves in it	There are small valves inside the veins to prevent back flow of blood because there is no pressure in veins which provide blood flowing.
Cutting of any artery causes loss of great amount of blood and stopping this bleeding is very difficult.	The flowing of blood in the veins is slowly. So when it is cut, the bleeding can be stopped easily

Red blood cells	White blood cells
They are disc shaped cells and thinner in center	They are colorless and inconstant (amoeboid) shaped.
Cells lose their nuclei after a short time of its formation.	They have nuclei.
Its diameter is about 8 micron (1micron = 1/1000 millimeters).	Their diameter is about (6-15) micron
There are about 5.2 million red cells in 1 mm3 of the male blood and there are about 5 million red blood cells in 1mm3 of female blood	There are about 6000 cells in 1mm3 of the female blood and there are about 8000 cells in 1mm3 of the male blood
The red blood cells contain red pigment called hemoglobin that carries O2 and CO2 in the body..	They are colorless and they lack of hemoglobin They defense body by attacking invading microorganisms or by producing antibodies
They are formed in the spleen and liver in children before birth white they are formed in the bone marrow after birth.	White blood cells are formed both in bone marrow and lymph nodes

Q7//Answer the following:-

1- How does blood clotting occur?

When a bleeding occurs, the blood platelets are broken and release a certain enzyme. This enzyme converts the prothrombin into thrombin by means of the calcium ions. Thrombin converts the fibrinogen into fibrin which is a sticky substance. Fibrin collects the red blood cells and platelets and forms a solid mass. The blood clot closes the injured area, so bleeding stops. In addition to calcium, heat and vitamin k affect the blood clotting .

2- What is the important of spleen for the body ?

The spleen stores a great amount of the blood and contributes the maintaining the blood percentage in the blood vessels.The spleen produces red blood cells when the bone marrow is not produced. It breaks down and decomposes the protein parts old red blood cells, thus iron returns into the blood. Also the spleen clears the blood from debris inside it.

3- What are the conditions of blood transfusion?

1-The age of person who gives blood mustn't be younger than 17 and mustn't be older than 55 .

1- Also woman who gives blood must not be pregnant or nurse the child

Q8//Give the reasons of the following:-

1- The oxygenated blood does not mix with de- oxygenated blood?

Because the heart consists of two sides right and left. These sides are separated by muscular wall (septum)

2- Their thin walls help the material exchange between blood and body cells and white blood cells can move through the walls of capillaries easily.
3- Because (O) blood group can give blood to all groups
4- Because heparin enzyme which prevents the blood clotting in blood vessels
5- If the blood of donor (who gives blood) does not fit the blood of recipient (who takes blood) , immune system reacts these non self proteins in body and form antibodies. The antigens of donor and the antibodies of recipient react and coagulate which causes blocking of the blood vessels. Finally unconsciousness occurs and recipient dies.

Q9//

1- AB , O

2- O_2 CO_2

3- Ventricle , all body tissues

4- Pulmonary circulation

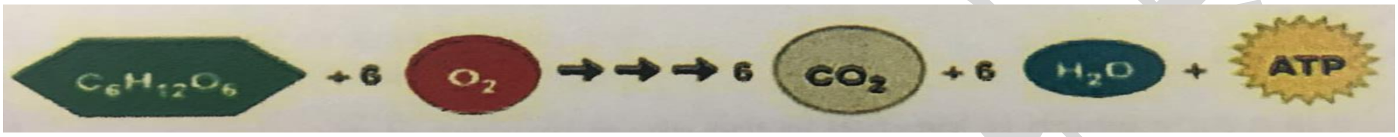
5- Limbs and neck tonsils

CHAPTER (6)

RESPIRATORY SYSTEM جهاز التنفسي

6.1 Introduction

In addition to food, all living things need oxygen to survive. Respiration is a chemical process which produces energy from food inside the living cells. In this process, food is catabolized by oxygen and energy is produced from food, the chemical equation of Respiration is;



بالإضافة الى الطعام، كل الكائنات الحية تحتاج الأوكسجين، التنفس هو عملية كيميائية والتي تنتج الطاقة من الطعام داخل الخلايا الحية . في هذه العملية يتم أكسدة الغذاء بوساطة الأوكسجين وإنتاج الطاقة من الغذاء والمعادلة الكيميائية للتنفس هي:-

Living things use this energy to perform all life activities, such as movement, growth, reproduction and nutrition. Body cells obtain necessary oxygen from the blood which carries oxygen from lungs to body cells and also blood carries carbon dioxide from body cells to the lungs. At the end CO_2 is removed from body to lungs.

الكائنات الحية تستخدم هذه الطاقة للإنجاز كل الفعاليات الحيوية مثل الحركة والنمو والتكاثر والتغذية.تلتقط خلايا الجسم الأوكسجين الضروري من الدم الذي يحمله من الرئتين الى خلايا الجسم وكذلك يحمل الدم ثنائي وكسيد الكاربون من خلايا الجسم الى الرئتين. وفي النهاية يزال ثنائي وكسيد الكاربون من الجسم الى الرئتان.

6.2 Structure of Respiratory system تركيب الجهاز التنفسي

Human Respiratory system consists of the following;

يتكون الجهاز التنفسي مما يأتي :-

6.2.1. Nasal cavity التجويف الأنفي

It consists of two ducts which penetrate the skull, from inside, it is combined with inner nostrils and from outside combined with outer nostrils, Nasal cavity is covered by mucous membrane which moistens the air passing through it, and also there are small hairs at the entrance of the nostrils.

تتألف من قناتان تخترقان الجمجمة. يتصلان من الداخل بفتحتي المنخرين الداخليتين ومن الخارج بفتحتي المنخرين الخارجيتين.التجويف الأنفي مغطى بغشاء مخاطي والذي يرطب الهواء المار خلاله وكذلك توجد شعيرات صغيرة في بداية الأنف.

Hairs and mucous layer (which is secreted by special glands) prevent the entering of the dust particles, microbes and large particles –such as dust- inside the lungs by trapping them. Also the mucous membrane contains blood capillaries which warm the air that goes to lungs.

الشعيرات والطبقة المخاطية (والتي تفرز من غدد خاصة) تمنع دخول الغبار والجراثيم والجزيئات الكبيرة – مثل الغبار- من الدخول الى الرئتان بالتقاطهم. أيضا" الغشاء المخاطي يحتوي شعيرات دموية والتي تعمل على تدفئة الهواء المار الى الرئتين.

6.2.2. Pharynx البلعوم

It is a common passage between the digestive system and respiratory system. Mouth and nose are connected to each other at the posterior region of pharynx, the air coming from nose or mouth passes in to the larynx through the pharynx

انه ممر مشترك ما بين الجهاز الهضمي والجهاز التنفسي.الفم والأنف مرتبطان معا" بالمنطقة الخلفية من البلعوم ، الهواء القادم من الأنف او الفم يمر الى الحنجرة عبر البلعوم.

6.2.3. Larynx الحنجرة

It is a cone shaped structure which is lined with mucous membrane and located above the trachea, It consists of nine pieces of cartilages, these cartilages are combined with each other by an elastic membrane, The most important piece called **Adam's apple** is a C-shaped cartilage and can be felt in the neck, It consists of two connected pieces that can be seen in the neck.

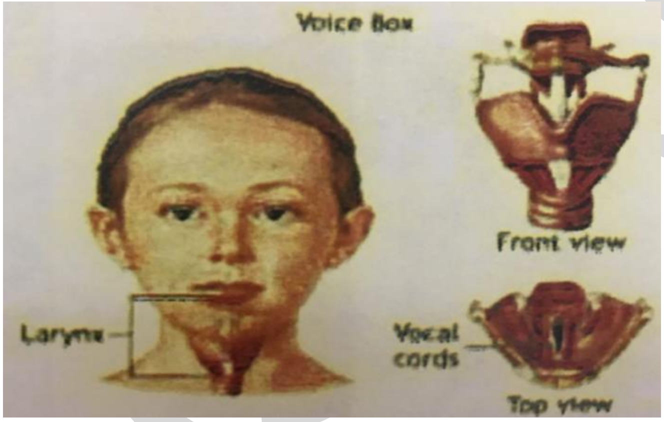
هو تركيب مخروطي الشكل مبطن بغشاء مخاطي يقع أعلى القصبة الهوائية يتكون من تسع قطع غضروفية وهذه الغضاريف مرتبطة مع بعضها بغشاء مطاطي القطعة الأكثر أهمية تدعى تفاحة ادم تشبه حرف C يمكن تحسسها في الرقبة. تتكون من قطعتان مرتبطتان مع بعض يمكن ملاحظتها في الرقبة

The second important cartilage is called **epiglottis**, Epiglottis is a valve which closes the larynx during swallowing, it prevents the entering of food molecules into trachea, inside the larynx cavity, and there is a pair of membranes called **vocal cords**.

القطعة الغضروفية الثانية تدعى لسان المزمار وهي صمام (مصراع) تغطي (تغلق) الحنجرة أثناء البلع وهي تمنع دخول دقائق الطعام الى الرغامي (القصبة الهوائية).يوجد بداخل الحنجرة زوج من الأغشية تدعى الحبال الصوتية.

They are connected with first cartilage at the top and third cartilage at the bottom, Also inside the larynx cavity, there are other two pairs of membranes called **non-vocal cords**, During the speech the vocal cords vibrate and a sound is produced, because the air (exhaled air) leaving from the lung passes over the vocal cords, For this reason the Larynx is called as **voice box**

والتي ترتبط مع القطعة الغضروفية الأولى من الأعلى ومع القطعة الغضروفية الثالثة من الأسفل. كذلك يوجد داخل تجويف الحنجرة زوج أخر من الأغشية تدعى الحبال اللاصوتية. خلال الكلام تهتز الحبال الصوتية وينتج الصوت بسبب ان الهواء (هواء الزفير) يخرج من الرئتان ويمر فوق الحبال الصوتية ولهذا السبب يطلق على الحنجرة بصندوق الصوت.



6.2.4. Trachea ألرغامي

It is a tube which is located in the chest in front of the esophagus, Its length is 12 cm and its width is 2,5 cm. Trachea is always open so the air can enter and leave out easily, Because it is composed of (16-20) C- shaped cartilage which keep the trachea open, At the back of the Trachea, these cartilages are interconnected by smooth muscles, Because of this, trachea is not circle (ring shaped) completely. This structure helps esophagus to expand when the big food molecules pass through it.

وهي أنبوبة تقع في الصدر الى الإمام من المريء.يبلغ طولها ١٢ سم وعرضها ٢,٥ سم . تكون ألرغامي دائما" مفتوحة لذلك يدخل الهواء ويخرج بسهولة خلالها لأنها تتكون من ١٦-٢٠ قطعة غضروفية بشكل حرف Cوالتي تجعل ألرغامي مفتوحة. خلف ألرغامي هذه الغضاريف مترابطة بعضلات ملساء وبسبب هذا فأن القصبة الهوائية غير كاملة الاستدارة (أي أنها ليست حلقية الشكل تماما") هذا التركيب ساعد المريء على التوسع عند مرور دقائق الطعام الكبيرة خلاله.

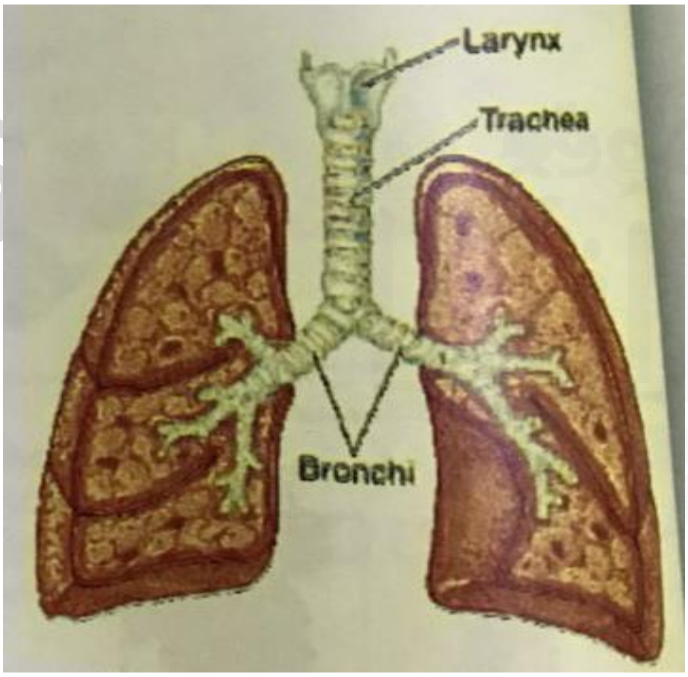
The inner surface of the trachea is covered by mucous glands and cilia, the mucous glands secrete mucous which moistens the air and the cilia, catch and throw out the foreign particles, trachea is divided into two branches and each

branch goes to each lung, These branches are called as **bronchi** (singular; **bronchus**), Also the left bronchus is longer than the right bronchus, The main bronchi are divided in to smaller branches which are called **bronchioles** and located in the lungs

السطح الداخلي للرغامي مبطن بغدد مخاطية وأهداب ، الغدد المخاطية تفرز المخاط الذي يرطب الهواء والأهداب تلتقط وتطرد الجسيمات الغريبة . تقسم ألرغامي الى فرعين يذهب كل فرع الى رئة تدعى القصبات مفردها قصبة . القصبة الهوائية اليسرى أطول من اليمنى، ثم تنقسم الى فروع اصغر تدعى القصيبات الرئوية والتي تقع في الرئتين .

bronchioles are subdivided into air sacs which consists of small rooms are called as **alveoli**, Alveoli have thin walls surrounded by a network of blood capillaries which branched from pulmonary artery, The exchange of gas between blood and environment occurs through the walls of the alveoli.

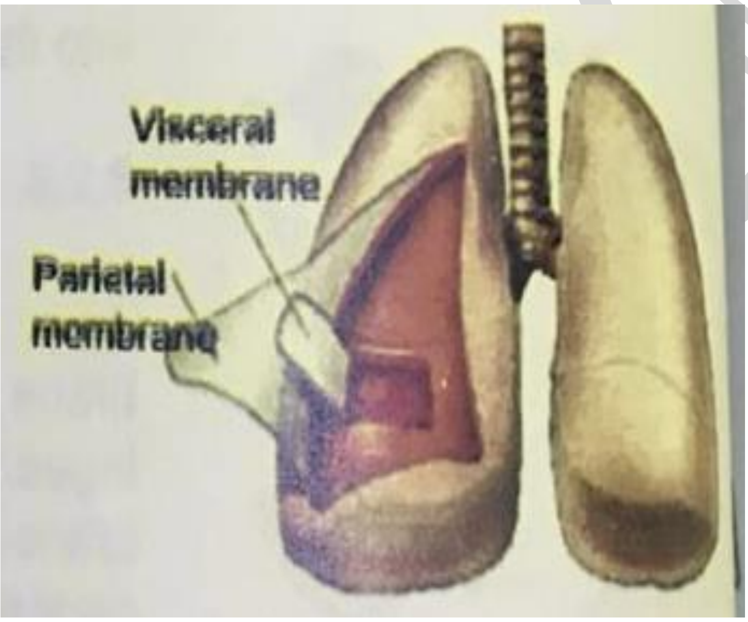
تنتهي القصيبات بأكياس صغيرة تتألف من غرف صغيرة تدعى الحويصلات الرئوية والتي تكون جدرانها رقيقة جدا" محاطة بشبكة من الشعيرات الدموية والتي تتفرع من الشريان الرئوي . التبادل الغازي بين الدم والمحيط يحدث من خلال جدران هذه الحويصلات.



6.2.5. Lungs الرئتان

The lungs are big, spongy and conical shaped, they are located in the chest cavity. The chest cavity is separated from the abdominal cavity by a muscular wall called diaphragm, the right lung is bigger than the left lung; **the right lung** has three lobs and the left lung has two lobs.

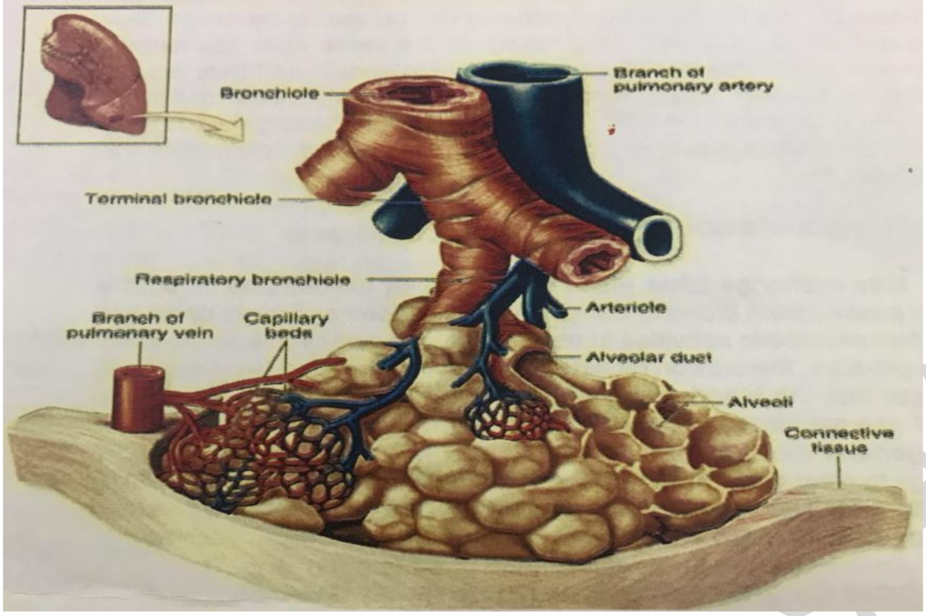
الرئتان عضوان أسفنجيان كبيران مخروطيا الشكل يقعان في التجويف الصدري . ويفصل التجويف الصدري عن التجويف ألبطني بواسطة جدار عضلي يدعى الحجاب الحاجز، الرئة اليمنى اكبر من الرئة اليسرى; تتكون الرئة اليمنى من ثلاث فصوص بينما اليسرى من فصان.



Lung membranes الأغشية الرئوية

Each lung is surrounded by a thin and double layer membrane called **pleura**, there is a space between these two layers, this space is called **pleural cavity**, also this cavity contain small amount of fluid which facilitates the working of lung during breathing. This fluid is called as **pleural fluid**. The inner layer of pleura attached to the lungs is called as **visceral pleura** membrane but the outer layer of the pleura attached to the walls of the chest cage (thoracic cage) is called as parietal pleura membrane.

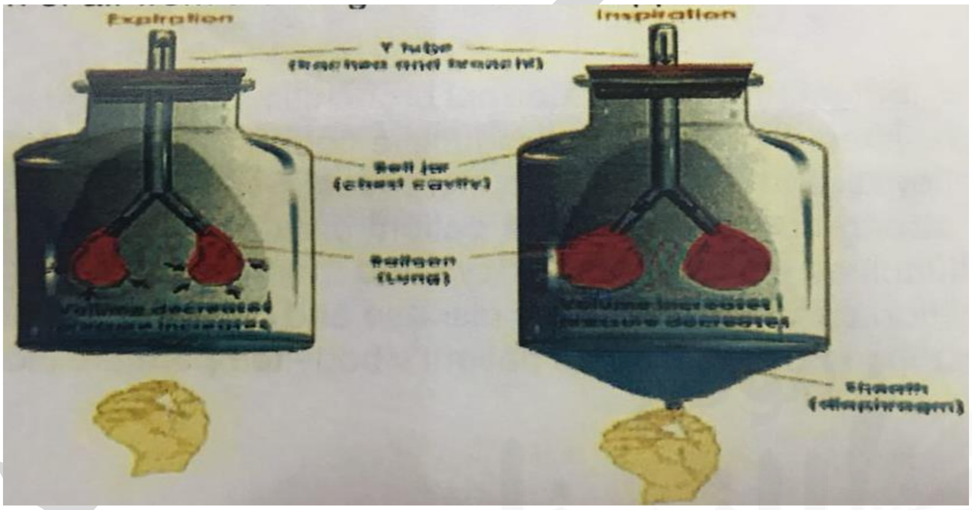
كل رئة تحاط بغشاء رقيق مزدوج يدعى غشاء الجنب هنالك فسحة بين طبقتي الغشاء تدعى تجويف الجنب والذي يحتوي على كمية قليلة من سائل الذي يسهل عمل الرئتين أثناء التنفس. يدعى بسائل الجنب. الطبقة الداخلية من الغشاء تكون ملامسة للرئتين تدعى غشاء الجنب ألحشوي ولكن الطبقة الخارجية من غشاء الجنب الذي تبطن القفص الصدري والذي يدعى غشاء الجنب ألجداري.



6.3 Respiration Mechanism آلية التنفس

Inhalation, or breathing in, is the intake of air into the lungs. Exhalation, or breathing out, is the expulsion of air from the lungs.

أن الشهيق هو دخول الهواء الى الرئتين أما الزفير فهو طرح الهواء خارج الرئتين



During inhalation: خلال الشهيق

1- diaphragm contract and become flattened "ينخفض الحجاب الحاجز ويصبح مسطحا"

2- Intercostals muscles found between the ribs contract.
تتقلص العضلات بين الضلعية التي توجد بين الإضلاع

3- inner pressure of the lungs decreases and the volume of chest cavity increases. يقل ضغط الهواء داخل الرئتين ويتسع التجويف الصدري

4- At the end, the air passes through the respiratory organs and enters the lungs.وأخيرا" يمر الهواء خلال الأعضاء التنفسية ويدخل الرئتان

During exhalation: خلال الزفير

1- diaphragm and ribs return to normal position

عودة الحجاب الحاجز والأضلاع الى وضعها الطبيعي.

2- diaphragm relaxed and intercostals muscles relax

انبساط عضلة الحجاب الحاجز والعضلات بين الضلعية أيضا"

3- So inner pressure of the lungs increases and the volume of chest cavity decreases. يزداد ضغط الهواء داخل الرئتان ويقل حجم التجويف الصدري

4- At the end, the expulsion of air from the lungs to outside happens.

أخيرا" يخرج الهواء من الرئتين الى الخارج

6.4. External respiration: التنفس الخارجي

During the inhalation, the air enters the lungs and fills the alveoli which have thin walls, the oxygen diffuses from alveoli to the blood capillaries and blood becomes oxygenated, At the same time, the carbon dioxide and water vapor diffuse from the blood to alveoli and they are removed by exhalation. This operation of gas exchange between the blood and alveoli is called as **external respiration** (or pulmonary respiration). External respiration provides gas exchange between an organism and its environment.

خلال الشهيق يدخل الهواء الى الرئتين ويملأ الحويصلات الرئوية ذات الجدران الرقيقة حيث ينتشر الأوكسجين من الحويصلات الى الشعيرات الدموية ويصبح الدم مؤكسدا" وبنفس الوقت ينتشر غاز ثنائي وكسيد الكاربون وبخار الماء من الدم الى الحويصلات واللذان يطرحان للخارج بعملية الزفير. عملية تبادل الغازات هذه والتي تحدث بين الدم والحويصلات الرئوية تدعى التنفس الخارجي او(التنفس الرئوي). التنفس الخارجي هو التبادل الغازي ما بين الكائن الحي (الإنسان) ومحيطه الخارجي.

6.5. Internal Respiration: التنفس الداخلي

Gas exchange takes place between body tissue and blood; the oxygen passes from blood to the body cells and needed energy is produced to perform metabolic activities in the body. At the end of this energy is producing process the carbon dioxide and water vapor are produced and they pass into the blood so blood becomes de- oxygenated, this operation of gas exchange is called as **internal respiration**, After that this de- oxygenated blood is transferred into pulmonary alveoli located in the lungs to discharge these wastes and these wastes are thrown out by exhalation, internal respiration provides gas exchange between blood and body cells.

تبادل غازي يحدث بين الأنسجة الجسمية والدم يعبر الأوكسجين من الدم الى خلايا الجسم والطاقة التي يحتاجها تنتج لانجاز الفعاليات الايضية في الجسم أخيرا" ينتج ثنائي وكسيد الكاربون وبخار الماء والذي ينتقل الى الدم وبذا يصبح الدم غير مؤكسد .عملية تبادل الغازات هذه تدعى التنفس الداخلي بعد ذلك هذا الدم غير المؤكسد ينتقل الى الحويصلات الرئوية التي تقع في الرئة لتتخلص من هذه الفضلات والتي تطرح بدورها للخارج بعملية الزفير. التنفس الداخلي هو تبادل الغازات بين الدم وخلايا الجسم.

Some Diseases of Respiratory system بعض أمراض الجهاز التنفسي

Respiratory system is exposed to much more microbial effects than other body systems, for this reason, disorders of the respiratory system are more?

يتعرض الجهاز التنفسي الى تأثير الكثير من الجراثيم أكثر من بقية أجهزة الجسم الأخرى ولهذا السبب اضطرابات الجهاز التنفسي أكثر.

6.6.1. Catarrhal Bronchitis النزلة الشعبية

Catarrhal Bronchitis is the inflammation of the bronchi, there are different types and degrees of Catarrhal Bronchitis, such as simple type which is not associated with increasing body temperature, and this disease affects the children and weak adult in the cases of tonsillitis and common cold.

هو التهاب القصبات الهوائية، هنالك أنواع ودرجات من النزلة الشعبية مثل البسيط منه والذي لا يصاحبه ارتفاع درجات حرارة الجسم. يصاب بهذا المرض الأطفال والبالغين من ضعاف البنية في حالات التهاب اللوزتين ونزلات البرد

Symptoms; الإعراض

The patient infected with Catarrhal Bronchitis, suffers from

1- Strong and dry cough.
2- Then it changes to productive cough contaminated with blood
3- And patient's body temperature increases. Sometimes,
4- it is possible to hear strong sound when the patient breathes because of the respiratory difficulties which last few days and then disappear;
5- as a result, this condition changes to chronic disease and the patient becomes worse and coughs stronger

أن الشخص المصاب بالنزلة الشعبية يعاني من:-

١- سعال جاف وشديد
٢- ثم يتحول الى سعال ذو قشع مصحوب بدم
٣- أحيانا" ترتفع درجة حرارة الجسم.
٤- يمكن سماع صوت قوي عند تنفس المريض بسبب عسرة الجهاز التنفسي التي تحدث في الأيام الأخيرة من المرض ثم تختفي
٥- كنتيجة هذه الظروف تتغير ويصبح المرض مزمنا" وتتردى حالة المريض والسعال يصبح أكثر شدة

Remedy العلاج

1- patient must take enough rest and drink much fluids as usual
2- decreasing body temperature by using wet towel
3- using handkerchief when coughing and sneezing
4- wearing suitable clothes during winter

Prevention; الوقاية

1- we must care body health
2- we must eat healthy food
3- It is necessary to save our body against some diseases especially cold diseases (common cold) by wearing suitable clothes during winter
4- Also when a person is infected with Catarrhal Bronchitis, this person must be treated and patient must not drink alcohol and smoke.

١- نحن يجب أن نعتني بصحتنا
٢- ويجب أن نتناول غذاء صحي
٣- من الضروري ان نحافظ على أجسامنا ضد بعض الأمراض خاصة نزلات البرد عن طريق لبس الملابس المناسبة خلال الشتاء
٤- كذلك عند إصابة الشخص بالنزلة الشعبية يجب ان يتم علاجه ويجب أن لا يتناول الكحول او التدخين

6.6.2. Pulmonary Tuberculosis السل الرئوي

Pulmonary Tuberculosis was a common disease and it spread all over the world, **Ibn-Sina** (980-1036) is considered the first who described this disease scientifically and perfectly.

وهو مرض شائع وانتشر في جميع أنحاء العالم، ابن سينا يعتبر أول من وصف هذا المرض علميا" وبشكل تام.

This disease is caused by a rod shaped bacterium called **Koch's bacillus**, Koch's bacillus was discovered by **Robert Koch** in 1883. This disease spreads out by means of some factors easily; such as very crowded places, malnutrition and lack of applied hygienic methods.

هذا المرض تسببه بكتريا تشبه العصا تدعى عصيات كوخ والتي اكتشفها العالم روبرت كوخ في عام ١٨٨٣، هذا المرض ينتشر بسهولة بسبب عدة عوامل مثل الأماكن المزدحمة ، سوء التغذية و قلة تطبيق (أتباع) الطرق الصحية.

Symptoms; الأعراض

1- This disease starts gradually with clear sings such as in appetence
2- losing work ability, feeling of tiredness
3- Also, patient loses weight gradually.
4- At the beginning of this disease, patient suffers from slight and dry cough, then body temperature and sweating increases.
5- If the disease continues, the strength of the cough increases especially during the night and it changes in to productive cough contaminated with blood.

١- يبدأ هذا المرض بعلامة واضحة وهي قلة الشهية
٢- فقدان القابلية على العمل والشعور بالإرهاق
٣- فقدان الوزن التدريجي
٤- في بداية هذا المرض يعاني المريض من سعال طفيف وجاف ثم تزداد درجة حرارة الجسم والتعرق أيضا"
٥- أذا استمر هذا المرض فان معدل السعال سيزداد خصوصا" خلال الليل وسوف يتحول الى سعال ذو قشع مصحوب بدم.

But all these Symptoms are not enough for the diagnosis of Pulmonary Tuberculosis. For this reason. The suspected patient must sent to the hospital and some clinical tests must be done such as; x- ray of chest, examination the patient's productive cough under the microscope to look for Koch's bacillus.

ولكن كل هذه الأعراض غير كافية لتشخيص السل الرئوي ولهذا السبب فان المريض المشتبه به يجب ان يرسل للمستشفى وتجرى له بعض الفحوصات السريرية مثل فحص الصدر بالأشعة وفحص قشع المريض تحت المجهر للبحث عن عصيات كوخ .

Infection methods; طرق العدوى (الإصابة)

1- **Direct infection**: By direct contact with the patient such as; kissing the patient or when an infected mother nurses her child.

العدوى المباشرة:- عن طريق الاتصال المباشر مع المريض كتقبيل المريض وأيضا إصابة الأم عندما تقوم بمعالجة ابنها

2- **Indirect infection**: By using the patient's tools contaminated with microbes or when a person exposures to volatile particles in the air because of patient's

Cough. Sometimes, the microbes are transferred to the healthy human by animals such as cattle (its milk and its contaminated product).

العدوى غير المباشرة :- عند استخدام أدوات المريض الملوثة بالجراثيم او عندما يتعرض الشخص للرذاذ المتطاير في الهواء بسبب سعال المريض ، في بعض الأحيان تنتقل الجراثيم للشخص السليم عن طريق الحيوانات مثل الماشية (حليبها ومشتقاته الملوثة)

Treatment; العلاج

1- Taking drugs which suggested by physician.
2- Taking food, rich in proteins and vitamins.
3- Don't smoke and stay in smoking areas.
4- Keep away from physical activities during infection period.
5- Taking patient to the hospital and isolation.

١- اخذ العلاج المقترح من الطبيب المختص
٢- تناول الطعام الغني بالبروتينات والفيتامينات
٣- عدم التدخين وعدم البقاء في أماكن المدخنين
٤- ابتعد عن الفعاليات البدنية خلال فترة العلاج
٥- اخذ المريض الى المستشفى وعزله .

Prevention;

To prevent from tuberculosis, we must consider the following points

1- Vaccination of the children with (B. C. G.)Vaccine in early age.
2- Spiting on the ground must be prevented.
3- We must care hygienic conditions in general places.
4- Infected patients must be quarantined.

5- We must examine the cows and sterilize the milk and milk products.
6- When a person feels any symptoms of this disease, he must visit the physician.
7- Smoking and drinking alcohol is dangerous because it reduces the body immunity.
8- Good living conditions are provided, like good nutrition and fresh air.
9- Living in in-crowded places.

الوقاية:-

للوقاية من السل الرئوي يجب علينا أتباع ما يلي:-
١- تلقيح الأطفال باللقاح البي سي جي
٢- منع البصق على الأرض
٣- يجب علينا أتباع الطرق الصحية في الأماكن العامة
٤- الشخص المصاب يجب أن يحجر
٥- يجب علينا فحص الأبقار وتعقيم الحليب ومنتجات الحليب .
٦- عندما يشعر المريض بأي من أعراض هذا المرض يجب ان يزور الطبيب المختص .
٧- التدخين وتناول الكحول أمر خطير لأنه يضعف مناعة الجسم
٨- توفر الظروف المعيشية الجيدة مثل الغذاء الجيد والهواء النقي .
٩- العيش في الأماكن الغير المزدحمة .

6.6.3. Whooping cough

Whooping cough is a common and very contagious disease. It infects the children between the ages of 1-8 years. This disease spreads in the towns much more than in villages, because of the crowded and air pollution, the incubation period of whooping coughs microbe is one week or two weeks. This disease spreads mostly during spring and autumn, the infected person gains permanent immunity from this disease.

السعال ألديكي:-

السعال ألديكي هو مرض شائع ومعدي جدا يصيب الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من ١-٨ سنوات هذا المرض ينتشر في المدن أكثر من القرى بسبب الازدحام وتلوث الهواء. فترة الحضانة لجرثومة السعال ألديكي هي أسبوع او أسبوعين . هذا المرض ينتشر غالبا" خلال فصل الربيع والخريف. الشخص المصاب يكتسب مناعة دائمة من هذا المرض .

Symptoms;

This disease has two stages;

1- **Inflammation stage**: it starts by inflammation of pharynx, also the upper part of trachea is inflamed and simple cough is seen. This stage lasts about ten days.

2- **Stage of heavy coughing crisis;** in this stage, the coughing becomes strengthened and changes to a strong crisis. This crisis lasts about 2-3 minutes and sometimes patient's vomits. When the coughing crisis increases, the patient's face become bluish or reddish, bleeding may happen in the nose and the lower regions of the eyes. After crisis finishes, the child returns to his normal position. The strength of coughing crisis increases when the patient expose to cold air and smoke.

الأعراض:-

هذا المرض له مرحلتين:-

١- مرحلة الالتهاب: تبدأ هذه المرحلة بالتهاب البلعوم والجزء العلوي من القصبة الهوائية وسعال خفيف هذه المرحلة تستمر حوالي ١٠ أيام .

٢- مرحلة نوبات السعال الشديدة :- في هذه المرحلة يصبح السعال أقوى ويتغير على شكل نوبات قد تستمر النوبة من ٢ الى ٣ دقائق وفي بعض الأحيان يتقيء المريض . وعندما تزداد نوبات السعال يزرق وجه المريض او يحمر ممكن حدوث نزف من الأنف والجزء العلوي من العينين بعد إنهاء نوبات السعال يعود الطفل الى حالته الطبيعية . نوبات السعال الحادة تزداد عندما يتعرض الطفل الى تيار بارد او دخان .

Infection ways;

It passes from a person to another by using patient's tools contaminated with pharyngeal secretion which is rich in microbes coming from pharynx or when the person exposures to volatile particles in the air because of the patient's cough contaminated with microbes. These microbes pass from one person to another rapidly. The infection of this disease occurs by the respiratory system.

طرق الإصابة :-

انه ينتقل من شخص الى آخر عند استخدام أدوات المريض الملوثة بإفرازات البلعوم والتي تكون غنية بالجراثيم القادمة من البلعوم او عندها يتعرض الطفل للرذاذ المتطاير في الهواء بسبب سعال المريض الحامل للجراثيم . هذه الجراثيم تنتقل من شخص الى آخر بسرعة . الإصابة بهذا المرض تحدث بواسطة الجهاز التنفسي .

Prevention:-

1-Vaccination of the children, with triple-vaccine once a mouth, for three months, this Vaccination starts from the third month. The Vaccination is repeated after one year to keep the antibody level constant. It contains the vaccines against the diphtheria, whooping cough and tetanus.

2-Keep out the children from contacting with infected patients.

3-sterilization of the patient's tools contaminated with microbes, their rooms and beds.

الوقاية:-

١- تلقيح الأطفال باللقاح الثلاثي مرة بالشهر لمدة ثلاث أشهر. هذا اللقاح يبدأ من الشهر الثالث ويكرر بعد سنة لحفظ مستوى الأجسام المضادة بشكل ثابت . انه يحتوي لقاح ضد الخناق ، السعال الديكي والكزاز .

٢- منع الأطفال من الاقتراب من الأشخاص المصابين

٣- يجب تعقيم أدوات المريض الملوثة بالجراثيم وغرفهم وأسرتهم.

6.6.4. Pneumonia

It is a dangerous disease and caused by a bacteria called pneumonia sp. These bacteria infect the lungs and cause loss of function in it.

ذات الرئة :- انه مرض خطير تسببه بكتريا تدعى نيومنيا هذه البكتيريا تصيب الرئات وتسبب عدم قدرتها على القيام بوظائفها

Symptoms; **الأعراض**

1- Body temperature increases.
2- Pale face, strong headache, tiredness and increasing heart rate.
3- Contaminated cough with phlegm.

١- ارتفاع درجات الحرارة.
٢- شحوب الوجه وصداع شديد وإرهاق وزيادة ضربات القلب
٣- سعال مصحوب بقشع

Treatment; **العلاج**

1- Visit the physician and taking the necessary antibiotics.
2- Sterilization of pharyngeal secretions of patient.
3- Taking food rich in calories and vitamins.
4- Providing the fresh air for patient.

١- زيارة الطبيب واخذ المضادات الحيوية الضرورية
٢- تعقيم الإفرازات البلعومية للمريض
٣- أعطاء المريض الغذاء الغني بالسعرات الحرارية والفيتامينات
٤- توفير الهواء النقي للمريض

Prevention; الوقاية

1- Infected patients must be quarantined
2- Doing physical exercises and staying away from contaminated places
3- Avoiding from smoking
4- Don't spitting on the ground and using handkerchiefs

١- المرضى المصابين يجب عزلهم
٢- ممارسة التمارين الرياضية والابتعاد عن الأماكن الملوثة
٣- تجنب التدخين
٤- عدم البصق على الأرض واستخدام المناديل

6.6.5. Lung cancer سرطان الرئة

Lung cancer is seen especially in men because of smoking much. The risk of lung cancer in smokers is 15 -30 times more than in non-smokers. These percentage increases in smokers by swallowing the smoke, starting smoking at the early age and especially by smoking the final part of the cigarette, because it is more harmful than first part.

سرطان الرئة يظهر بوضوح (بكثرة) في الرجال بسبب التدخين الكثير. أن خطر سرطان الرئة في المدخنين هو ١٥-٣٠ مرة أكثر منه في الأشخاص غير المدخنين. هذه النسبة ترتفع في المدخنين الذين يبتلعون الدخان. أن التدخين في عمر مبكر وتدخين الجزء الأخير من السيكارة هو أكثر ضررا" من الجزء الأول منها .

According to the anatomical studies, some changes are seen in smokers 'lung and bronchi. The strength of these changes depends on the number of smoked cigarettes. In non- smoker'lung, there is lesser no changes also in people who give up the smoking. There are some other reasons which cause lung cancer such as the air contaminated with smoke and other materials which are produced from the factories, vehicles, trains and different mechanical engines use different types of fuels and kerosene or its products. Because of these reasons the risk of lung cancer in towns is higher than in village.

تبعا" للدراسات التشريحية فان بعض التغيرات تلاحظ على رئات وقصبات المدخنين ومعدل هذه التغيرات يعتمد على عدد السجائر المدخنة، في رئات الأشخاص غير المدخنين لا يوجد فيها تغيير حتى

في الأشخاص الذين تخلوا عن التدخين.هناك أسباب أخرى تسبب سرطان الرئة مثل الهواء الملوث بالدخان والدقائق الأخرى التي تنتج من المصانع والمركبات والقطارات والمحركات الميكانيكية الأخرى التي تستخدم أنواع مختلفة من الوقود والكيروسين او مشتقاته ولهذه الأسباب فان خطر الإصابة بالسرطان في المدن أكثر منه في القرى.

Symptoms الأعراض

1- Increasing body temperature and sweating at night.
2- Hard breathing and dry cough.
3- General weakness and in appetence.
4- Cough contaminated with blood.

١- ارتفاع درجة حرارة الجسم وتعرق في الليل
٢- صعوبة في التنفس وسعال جاف
٣- ضعف عام وفقدان بالشهية
٤- سعال مصحوب بدم

Treatment: العلاج

1- Visiting the physician when any of the Symptoms seen.
2- Treatment may be need chemotherapy or exposing to the radiation.
3- Infected part of lung can be removed by medical surgery.

١- زيارة الطبيب المختص عندما تظهر أي من الأعراض
٢- العلاج ربما يتطلب علاج كيميائي او التعرض للإشعاع
٣- يمكن إزالة الجزء المصاب من الرئة بالجراحة الطبية

6.6.6. Asthma الربو

It is an illness that makes it difficult to breathe and infects the respiratory tract of human, Dust particles which enter the respiratory tract make it narrow because they are allergens for patient.

هو مرض يجعل التنفس صعبا" ويصيب القناة التنفسية للإنسان جزيئات الغبار التي تدخل القناة التنفسية تجعلها ضيقة لأنها تسبب التحسس للمريض

1- Breathing difficulties — صعوبة في التنفس
2- Dry cough — سعال جاف
3- Pain in the chest — الم في الصدر
4- Decreasing movement ability — عدم المقدرة على الحركة

Treatment: العلاج

1- Visiting the physician and taking necessary drugs
2- Taking sprays which dilate the bronchi
3- Avoiding from crowded and polluted conditions

١- زيارة الطبيب واخذ العلاج الضروري
٢- استخدام البخاخ الموسع للقصبات الهوائية
٣- تجنب الأماكن المزدحمة والملوثة

Prevention الوقاية

1- Leave out smoking الابتعاد عن التدخين
2- Wearing a mask if it is necessary. Especially during sand storms which are common in Iraq
ارتداء قناع اذا كان ذلك ضروري خاصة في العواصف الرملية التي تكون شائعة في العراق
3- Doing exercises regularly like walking in uncrowned places.
ممارسة التمارين الرياضية بانتظام مثل المشي في الأماكن غير المزدحمة

QUESTIONS

Q1// define the followings:-

Respiration: is a chemical process which produces energy from food inside the living cells. In this process, food is catabolized by oxygen and energy is produced from food

Vocal cords: - is a pair of membranes which are found inside the larynx cavity they are connected with first cartilage at the top and third cartilage at the bottom, also inside the larynx cavity, during the speech the vocal cords vibrate and a sound is produced, because the air (exhaled air) leaving from the lung passes over the vocal cords.

Epiglottis: - is the second important cartilage of larynx and is a valve which closes the larynx during swallowing, it prevents the entering of food molecules into trachea.

larynx :- is a third structure of respiratory system, is a cone shaped structure which is lined with mucous membrane and located above the trachea, It consists of nine pieces of cartilages, these cartilages are combined with each other by an elastic membrane

Alveoli: - are air sac which consists of small rooms, Alveoli has thin walls surrounded by a network of blood capillaries which branched from pulmonary artery, the exchange of gas between blood and environment occurs through the walls of the alveoli.

Q2// Write the causes of the following:-

1- The trachea is lined by the ciliated mucosal membrane?

The cilia catch and throw out the foreign particles as a result prevent the entering of the dust particles inside the lungs.

2- Presence of mucous in nasal cavity?

Which moistens the air passing through it?

3- Less activity and ability of lung because of smoking?

Because the lungs will infect with cancer, the risk of lung cancer in smokers is 15 -30 times more than in non-smokers.

4- Presence of hairs in nasal cavity?

To prevent the entering of the dust particles, microbes and large particles –such as dust- inside the lungs by trapping them

5- The larynx is called as voice box?

Because there are two pairs of membranes inside the larynx cavity called as vocal cords, during the speech the vocal cords vibrate and a sound is produced, because the air (exhaled air) leaving from the lung passes over the vocal cords

6- Why the food doses not enter the respiratory pathway during eating?

Because of important cartilage is called epiglottis, Epiglottis is a valve which closes the larynx during swallowing, it prevents the entering of food molecules into trachea

7- The windpipe (trachea) consists of C- shaped cartilage rings?

To be always open so the air can enter and leave out easily, which keep the trachea open?

Q3//

1- Produces energy
2- Bronchioles , alveoli
3- Ibn-Sina

Q4//Write the places (location) of the following?

Vocal cords: - are located inside the larynx cavity, they are connected with first cartilage at the top and third cartilage at the bottom

Larynx: - is located above the trachea

Alveolus: - located in the lungs

Q6// what is the incubation period for the whooping cough disease?

Is one week or two weeks

Q7//Answer the following

1- Explain the mechanism of respiration (inspiration and expiration)?

الحل في الكتاب

2- What is the difference between the external respiration and internal respiration?

The external respiration	The internal respiration
During the inhalation, the air enters the lungs and fills the alveoli	the oxygen passes from blood to the body cells and needed energy is produced to perform metabolic activities in the body
blood becomes oxygenated,	blood becomes de-oxygenated
the carbon dioxide and water vapor diffuse from the blood to alveoli and they are removed by exhalation	. At the end of this energy is producing process the carbon dioxide and water vapor are produced and they pass into the blood
It is operation of gas exchange between the blood and alveoli	Gas exchange takes place between body tissue and blood
Provides gas exchange between an organism and its environment	Provides gas exchange between blood and body cells

3- Explain the internal respiration in human shortly?

Gas exchange takes place between body tissue and blood; the oxygen passes from blood to the body cells and needed energy is produced to perform metabolic activities in the body. At the end of this energy is producing process the carbon dioxide and water vapor are produced and they pass into the blood so blood becomes de- oxygenated, this operation of gas exchange is called as internal respiration, After that this de- oxygenated blood is transferred into

pulmonary alveoli located in the lungs to discharge these wastes and these wastes are thrown out by exhalation, internal respiration provides gas exchange between blood and body cells.

4- What is the external respiration? What is the internal respiration?

The external respiration provides gas exchange between an organism and its environment, but the internal respiration provides gas exchange between blood and body cells

5- What are the infection ways (causes) of whooping cough?

1- It passes from a person to another by using patient's tools contaminated with pharyngeal secretion which is rich in microbes coming from pharynx.
2- When the person exposures to volatile particles in the air because of the patient's cough contaminated with microbes.

These microbes pass from one person to another rapidly. The infection of this disease occurs by the respiratory system

3- What are the preventive methods against the whooping cough?
4- Explain the gas exchange operation between the lungs and body cells?
5- What is the effect of smoking on the respiratory system?

Smoking causes many diseases such as pulmonary tuberculosis, pneumonia and lung cancer

6- Count the organs of human respiratory system?

Nasal cavity, pharynx, larynx, trachea, lungs

7- Food dose not enter the respiratory pathways during eating (why)?
8- Because there is important cartilage is called epiglottis, Epiglottis is a valve which closes the larynx during swallowing, it prevents the entering of food molecules into trachea, inside the larynx cavity
9- What are the symptoms of pulmonary tuberculosis?
10- How can you keep your respiratory system healthy?

تم بعون الله تعالى

تمنياتي لجميع طلاب وطالبات الصف الثالث متميزين بالتوفيق والنجاح